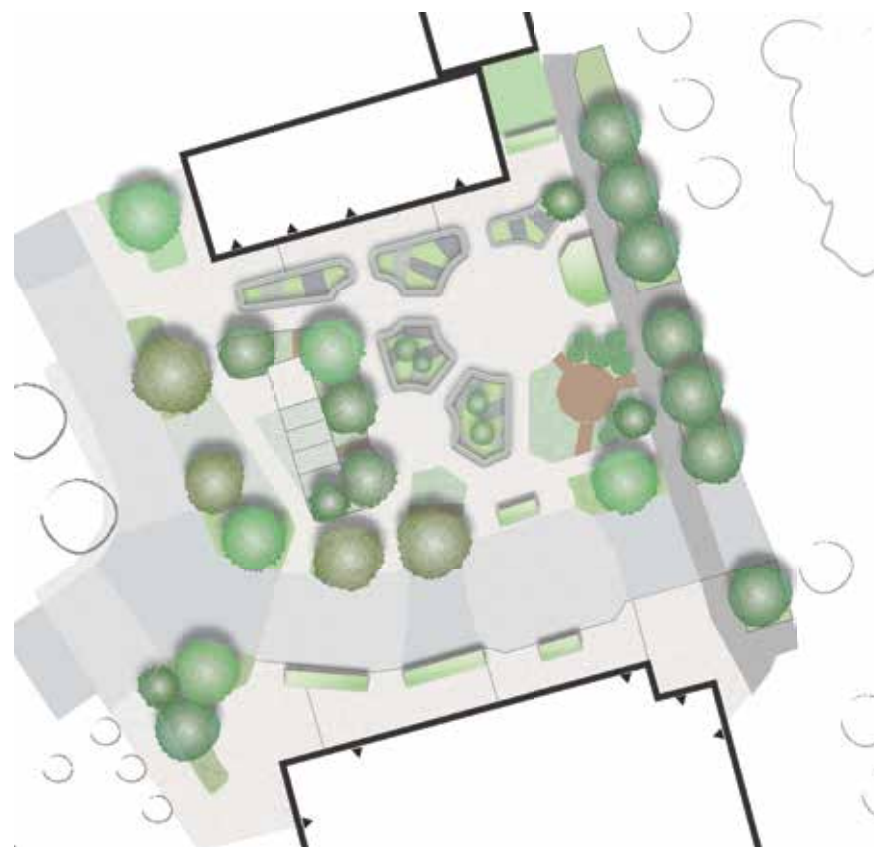


TORBJÖRNS TORG

*- ett idéförslag för hur dagvatten kan skapa ekologiska, sociala
och estetiska värden i stadsrum*



Tove Renström
Avdelningen för landskapsarkitektur
Examensarbete vid landskapsarkitektprogrammet, Uppsala 2018

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap

Institutionen för stad och land, avdelningen för landskapsarkitektur, Uppsala

Examensarbete för yrkesexamen på landskapsarkitekturprogrammet

EX0504 Självständigt arbete i landskapsarkitektur, 30 hp

Nivå: Avancerad A2E

© 2018 Tove Renström, e-post: tove.renstrom@hotmail.com

Titel på svenska: Torbjörns torg – ett idéförslag för hur dagvatten kan skapa ekologiska, sociala och estetiska värden i stadsrum

Title in English: Torbjörns torg – a design proposal of how storm water can create ecological, social and aesthetic values in urban spaces

Handledare: Lars Johansson, institutionen för stad och land

Examinator: Ylva Dahlman, institutionen för stad och land

Biträdande examinator: Helena Espmark, institutionen för stad och land

Omslagsbild: Illustrationsplan Torbjörns torg, framtagen av författaren

Upphovsrätt: Samtliga bilder/foton/illustrationer/kartor i examensarbetet publiceras med tillstånd från upphovsrättsinnehavaren

Originalformat: liggande A3

Nyckelord: hållbar dagvattenhantering, klimatförändringar, offentliga stadsrum, Torbjörns torg, tri-valent design

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

FÖRORD

Detta examensarbete avslutar mina fem år på landskapsarkitektprogrammet på SLU i Uppsala. Jag vill rikta ett stort tack till alla som under arbetets gång stöttat och kommit med goda råd. Ett särskilt tack vill jag rikta till min handledare Lars Johansson för stöd och vägledning under arbetets gång. Tack också till Gösta Olsson på Exploateringskontoret i Stockholms stad för den kunskap om Norra Djurgårdsstaden jag fick ta del av. Och inte minst, tack till familj och vänner som funnits till hands när jag behövt det som mest.

Sammandrag

Allt fler människor i världen bor i städer. Detta ställer ökade krav på städernas utformning, inte minst de offentliga stadsrummen såsom gator och torg. I städer är en stor andel av markytan hårdgjord vilket innebär att dagvatten inte kan infiltrera på naturlig väg. Detta kan leda till problem som rubbad vattenbalans och översvämning. Då klimatförändringar i framtiden väntas leda till fler tillfällen med kraftig nederbörd ökar behovet av ett mer hållbart, lokalt omhändertagande av dagvatten i städer. Hållbar dagvattenhantering kan dessutom tillföra flera kvaliteter till stadsmiljön, exempelvis rekreationsvärden.

Syftet med detta examensarbete är att genom en gestaltning föreslå hur hållbar dagvattenhantering kan utformas för att tillföra ekologiska, sociala och estetiska värden till ett befintligt stadsrum. Som plats för gestaltningen valdes Torbjörns torg i Uppsala, då det är ett hårdgjort stadsrum vilket Uppsala kommun har planer på att rusta upp i samband med att en ny byggnad uppförs söder om torget. Vid upprustningen ska torget enligt Uppsala kommun göras bättre för vistelse och mer tillgängligt för fotgängare och cyklister.

Metoden utgjordes av en förstudie samt en gestaltning av ett idéförslag för Torbjörns torg. Förstudien inleddes med en litteraturstudie om tri-valent design, en modell beskriven av Thompson (1999), vilken innebär att en god plats skapas genom närvaro av ekologiska, sociala och estetiska värden. Därefter undersöktes genom vidare litteraturstudier hållbar dagvattenhantering och hur det kan utformas i hårdgjorda offentliga miljöer. I förstudiens tredje del studerades referensprojektet Norra Djurgårdstaden i Stockholm. Förstudien sammanfattades slutligen i ett antal aspekter för tri-valent design och hållbar dagvattenhantering vilka fungerade som utgångspunkt för gestaltningsarbetet.

I gestaltningen utgjorde skissande en viktig del i idéutvecklingen. Skissandet användes som ett sätt att utforska idéer och skapa en djupare förståelse för platsen. Parallellt med idéutvecklingen genomfördes arbete med inventering, analys och program.

Gestaltningsarbetet resulterade i ett idéförslag som visar hur Torbjörns torg skulle kunna utformas med en mer hållbar dagvattenhantering samtidigt som tri-valenta värden tillförs. Grundprinciper för en mer hållbar dagvattenhantering är i förslaget att minska andelen hårdgjorda ytor och att integrera vegetation i dagvattenhanteringen. Ekologiska värden skapas bland annat genom att en variation av arter i olika vegetationsskikt används. Sociala värden tillförs exempelvis genom att nya vistelseytor skapas på torget, medan estetiska värden tillförs bland annat genom att växtmaterial som stimulerar olika sinnen används.

Sammanfattningsvis visar arbetet att gestaltning där hållbar dagvattenhantering förenas med tri-valent design kan skapa stadsrum som både står bättre rustade för framtida klimatförändringar, och som utgör goda livsmiljöer för det allt större antal människor som bor i städer.

Summary

Introduction

More people in the world than ever before are today living in urban areas, and the trend of urbanization is expected to continue over the next century. This entails increased demands on the design of public urban spaces as streets and squares. In cities a large proportion of the ground is covered by impermeable materials as asphalt and concrete, which means water can not infiltrate naturally. This increases the risk for problems such as disturbed water balance and flooding. As climate changes in the future are expected to result in more frequently occurring heavy rainfalls, there is an increasing need for a more sustainable management of storm water in urban areas. Sustainable storm water management may also contribute with other qualities to the urban environment, for instance recreational values.

Torbjörns torg is a public urban space in Svartbäcken in Uppsala which today mainly consists of paved parking areas. Adjacent to Torbjörns torg Uppsala municipality has plans to replace an existing building with a new, significantly higher building. As a part of these plans, Uppsala municipality also intends to make improvements to Torbjörns torg. This includes, for example, making it a better place for staying and improving the situation for pedestrians and bicyclists.

Aim

The aim of this thesis is to present a design proposal for how sustainable storm water management can be designed to add ecological, social and aesthetic values to an existing urban space.

Research question

- » *How can sustainable storm water management be applied in a design proposal for Torbjörns torg in Uppsala, in order to add ecological, social and aesthetic values to the place?*

Sub-questions

- » *What aspects are important to consider in order to create good urban spaces from an ecological, social and aesthetic perspective?*
- » *How can sustainable storm water management be designed in paved urban spaces?*
- » *What ecological, social and aesthetic values may sustainable storm water management contribute to in urban spaces?*

Methods

The methods of this thesis were structured into two main parts, a pre-study and a design process.

Pre-study

The pre-study consisted of three parts; literature studies on tri-valent design, literature studies on sustainable storm water management and studies of a reference project. In a final part, the three parts of the pre-study were summarized into aspects which aimed to constitute a basis for the design process.

The first part of the pre-study consisted of literature studies based on Ian Thompson's (1999) *Ecology, community and delight*. The book present a model called tri-valent design. According to the model any good design is built up by the three categories ecological, social and aesthetic values, which together contribute to a whole. In the literature studies I used the model tri-valent design as a starting point for further studies of literature within each category. For the study of ecological values I used Rottle and Yocom's (2010) *Ecological design*, and for the study of social values Jan Gehl's (2010) *Cities for people* was chosen. For the study of aesthetic values I used Gunnar Jarle Sorte's (2005) text "Parken för Homo Urbanis – stadsmänniskan" in *Svensk miljöpsykologi*.

The second part of the pre-study consisted of literature studies on sustainable storm water management. The aim of this part was both to gain a deeper knowledge about sustainable storm water

management from a more general point of view, and to investigate how sustainable storm water management can be designed and what qualities, based on the model tri-valent design, it may contribute with to urban spaces.

In the third part of the pre-study a reference project, Norra Djurgårdsstaden in Stockholm, was studied through document studies, site visits and an interview with a landscape architect at Exploateringskontoret Stockholms stad. This study aimed to give a deeper understanding of sustainable storm water management when applied in a real project.

Design

The process of developing a design proposal for Torbjörns torg consisted of four main parts, which were performed and developed on simultaneously.

An inventory consisting of document and map studies, as well as place visits, aimed to give a deeper knowledge about the existing conditions at Torbjörns torg and Uppsala municipality's intentions with the place. A site analysis was performed based on the inventory, in the light of the aspects summarized in the pre-study. Based on the analysis, a program was formulated which aimed to form the direction for the design proposal. During the whole process, an idea development was also performed, with sketching as an important part of it.

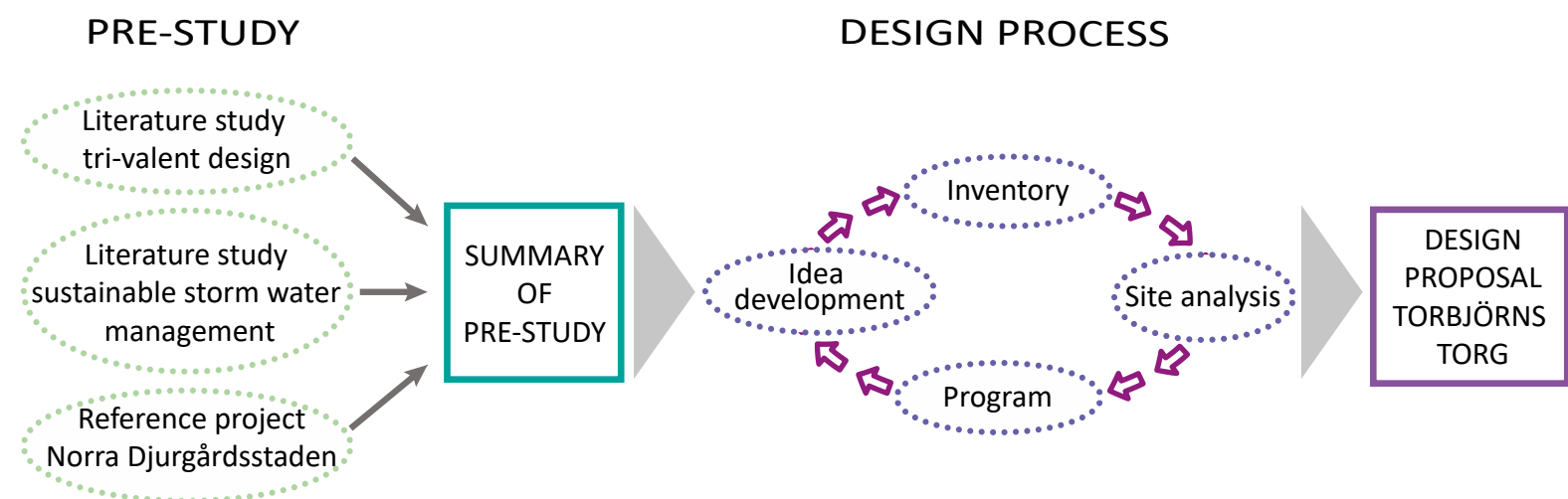


Fig. 1. Schematic outline of the methods used in the work.

Summary

Result of pre-study

The list below presents the most important aspects of tri-valent design and sustainable storm water management compiled in the pre-study.

Ecological values

- » Consider surrounding green structure and vegetation
- » Use much vegetation and a variety of species
- » Consider seasonal variations as well as development over time
- » Use multi-layered vegetation
- » Use naturally occurring species

Social values

- » Provide a variation of functions and possibilities for activities
- » Strengthen the conditions for presence of other people
- » Consider aspects of accessibility
- » Provide good pedestrian environment
- » Work with edge zones
- » Consider human scale
- » Work with spatiality
- » Provide opportunities for staying during longer times by for instance sitting possibilities and weather protection
- » Give opportunity for passive activities as seeing and listening

Aesthetic values

- » Use much vegetation
- » Work with variation and complexity, stimulate multiple senses
- » Create sense of wholeness and context
- » Work with contrasts as well as similarities
- » Work with spaciousness with both open and enclosed rooms
- » Give opportunity for both recognition and surprise

Sustainable storm water management – general aspects

- » Reduce the proportion of paved surfaces and increase the use of permeable ground material
- » Take into consideration site-specific conditions such as geology and elevation
- » Integrate vegetation in storm water treatment

Except the aspects presented above, the pre-study also resulted in aspects which constituted a source of inspiration for the design of Torbjörns torg.

Design proposal

The design proposal is an example of how Torbjörns torg could be designed to provide a more sustainable storm water management and add tri-valent values to the site. To achieve a more sustainable storm water management reducing the proportion of paved surfaces and integrating vegetation in the storm water treatment served as basic principles.

In the proposal ecological values are provided by vegetation consisting of a variety of species with different characters and sizes, representing several different vegetation layers. Social values are provided by new spaces for staying and by a network of routes, creating new opportunities for pedestrians to move across the square. Aesthetic values are added by plant material stimulating different senses.

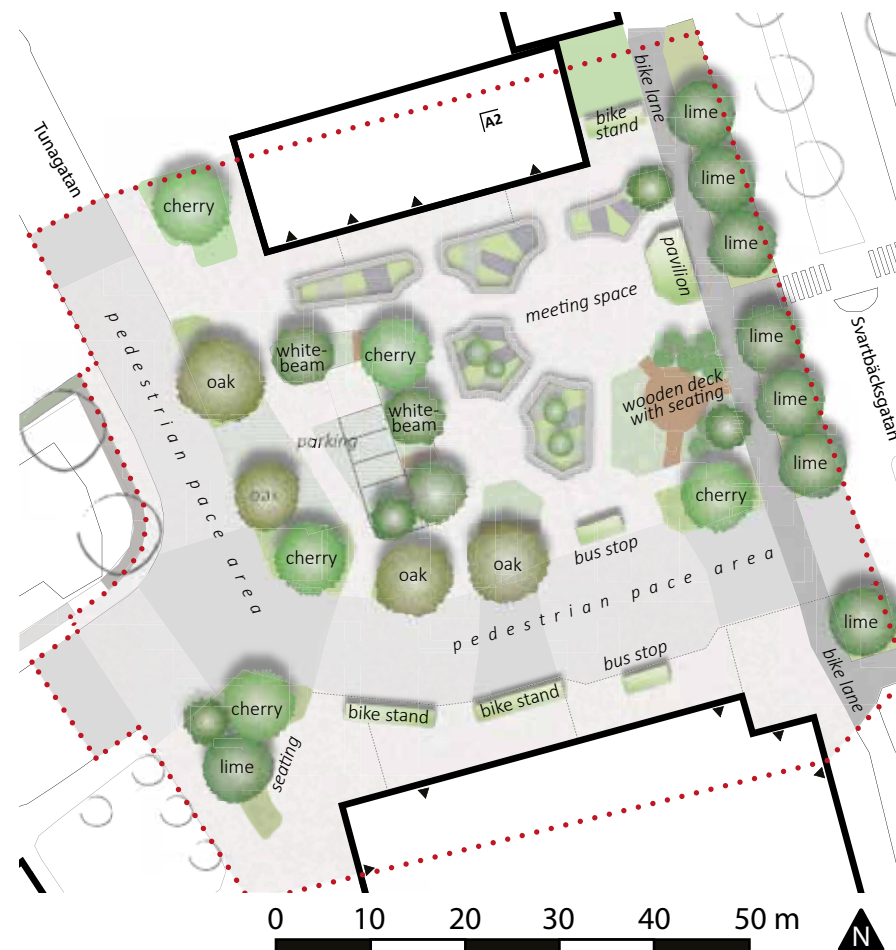


Fig. 2. Illustration plan which gives an overview of the design proposal of Torbjörns torg. Scale 1:800/A3.

Discussion

The two basic principles for sustainable storm water management used in the proposal made it possible to – without much focus on technical aspects – through a design give an example of how a more sustainable storm water management may be achieved at Torbjörns torg while also adding tri-valent values to the place.

A limitation in the work with the design proposal of Torbjörns torg was the constrained information available about the prerequisites for sustainable storm water treatment – such as geological aspects – at Torbjörns torg. Early during the work, the decision was made to focus on the design and not dive deeper into technical aspects of sustainable storm water management. To ensure a well-functioning storm water management in a real situation though, it would be necessary to take into account both the design and the technical aspects, as they are closely interrelated.

By using the model of tri-valent design in the proposal for Torbjörns torg the goal was to make it a better place from a holistic perspective. As Thompson (1999, p. 178) describes, a place where both ecological, social and aesthetic values are present is experienced as richer than a place where only one or two of the categories are represented.

But as is described by Thompson (1999, p. 4) values are relative, depending on estimations and different things are perceived as values by different people. Since values are relative and personal, there is no certain answer to what specific values are added to Torbjörns torg in the proposal. The fact that the proposal is based on several aspects within each category of values though, constitutes a strong argument that Torbjörns torg from a holistic perspective will be perceived as a better place.

To sum up, this thesis presents an example of how integrating sustainable stormwater management in the design of urban spaces can be a way to both adapt cities for future climate changes, and create good living environments for the growing number of people living in cities.

Innehåll

DEL 1: INLEDNING 8

Ordförklaringar 9

Bakgrund och problemformulering..... 10

Syfte 11

Frågeställningar 11

Avgränsning..... 11

Val av plats..... 11

Målgrupp 11

Metod 12

Förstudie 12

Gestaltning..... 13

DEL 2: FÖRSTUDIE 14

Tri-valent design 15

Modellen tri-valent design 15

Litteraturstudie tri-valent design 15

Hållbar dagvattenhantering 19

Övergripande aspekter för utformning..... 19

Exempel på utformning 20

Referensprojekt Norra Djurgårdsstaden..... 23

Övergripande om Norra Djurgårdsstaden 23

Dagvattenhantering i projektet..... 23

Platsbesök 24

Sammanställning förstudie..... 26

DEL 3: GESTALTNING 27

Inventering 28

Befintliga förutsättningar 28

Uppsala kommuns intentioner 30

Platsanalys..... 31

Uppbyggnad och struktur..... 31

Stråk, målpunkter och funktioner 31

Vistelse..... 32

Dagvatten..... 32

Växtlighet 32

Program..... 33

Idéutveckling..... 34

De tidigaste skisserna 34

Vidare skissande utifrån tankar om platsen 34

Utveckling av konceptidé 35

Skisser med fokus på disposition..... 36

Skisser med fokus på formspråk 37

Bearbetning av disposition och formspråk..... 38

Idéförslag för Torbjörns torg 39

Uppbyggnad och struktur..... 39

Stråk och funktioner 40

Vistelse..... 40

Dagvattenhantering 41

Växtlighet 42

DEL 4: DISKUSSION 44

Resultatdiskussion..... 45

Hållbar dagvattenhantering i förslaget..... 45

Förslaget utifrån tri-valenta värden 45

Att förena hållbar dagvattenhantering med tri-valent design ... 46

Metoddiskussion 47

Förstudie 47

Gestaltningssprocess 47

Vidare frågeställningar..... 48

Slutord..... 48

DEL 5: REFERENSER OCH BILAGOR 49

Referenser 50

Bilagor..... 51

DEL 1

INLEDNING

Denna del inleds med avsnittet *Ordförklaringar* där för uppsatsen viktiga begrepp beskrivs och preciseras. Därefter följer *Bakgrund och problemformulering* där en introduktion till ämnesområdet ges och uppsatsens syfte, frågeställningar, avgränsning och målgrupp presenteras. I det sista avsnittet, *Metod*, beskrivs de tillvägagångssätt som använts i arbetet.

Ordförklaringar

Dagvatten

Regn- och smältvatten som avrinner ytligt
(Svenskt Vatten 2011, s. 107).

Hållbar dagvattenhantering

Dagvattenhantering som möjliggör framtida samhällsutveckling samtidigt som dagens behov av bortledning tillgodoses (Uppsala vatten 2014a). I hållbar dagvattenhantering tas hänsyn till såväl som kapacitet, vattenkvalitet och stadsmiljö (Stahre 2004, s. 11).

Konventionell dagvattenhantering

Dagvattenhantering där hänsyn huvudsakligen tas till systemets kapacitet och där en optimering utifrån tekniska och ekonomiska värderingar eftersträvas (Stahre 2004, s. 12).

Infiltration

Vattnets inträngning och rörelse ned genom ett markmaterial, mot grundvattenytan eller dräneringssystem (Uppsala Vatten 2014a).

Perkolation

Vattnets rörelse genom ett material under markytan
(Svenskt Vatten 2011, s. 108).

Recipient

Vattendrag eller hav som utgör mottagare för dagvatten
(Boverket 2010, s. 44).

Hårdgjorda ytor

Ytor bestående av markmaterial där dagvatten har liten eller ingen möjlighet att infiltrera, exempelvis asfalt.

Bakgrund och problemformulering

En allt större andel av världens befolkning bor i städer. Som Rottle och Yocom (2010, s. 19) beskriver har de senaste decennierna präglats av urbanisering och fler människor bor idag i städer än på landsbygden. Denna urbaniseringstrend väntas enligt Rottle och Yocom fortsätta under det närmaste århundradet, vilket kommer att innebära att det ställs allt större krav på utformningen av våra urbana miljöer.

Samtidigt väntas de pågående klimatförändringarna leda till nya utmaningar för städer runt om i världen. Den globala medeltemperaturen kommer, som beskrivs av Abrahamsson et al. (2014, s. 21), det närmaste århundradet att stiga vilket väntas få följder i form av ändrade nederbördsförhållanden med fler extrema vädersituationer. Klimatförändringarna riskerar enligt Abrahamsson et al. (2014, s. 4) att medföra negativa effekter såväl för människor som för ekosystem.

I Sverige har det enligt Abrahamsson et al. (2014, s.4) redan skett förändringar mot ett varmare, mer nederbördsrikt klimat och det är en utveckling som väntas fortsätta. Till följd av klimatförändringarna kommer intensiv nederbörd och skyfall att bli allt vanligare i framtiden (Abrahamsson et al. 2014, s. 36).

I många städer i Sverige byggs det idag allt tätare. Stahre (2004, s. 9) beskriver att förtätning ofta leder till att andelen hårdgjorda ytor ökar och att den naturliga infiltrationen minskar. I takt med att städer förtätas menar Svenskt Vatten (2011, s. 12) att en väl fungerande dagvattenhantering blir allt viktigare för att undvika översvämningsproblematik. Enligt Svenskt Vatten (2011, s. 13) behöver åtgärder för en mer hållbar dagvattenhantering vidtas både vid planering av ny bebyggelse, men också inom befintliga bebyggelsestrukturer.

Varför hållbar dagvattenhantering?

Svenskt Vatten (2016, s. 8) beskriver att det idag ställs allt större krav på hanteringen av dagvatten. De senaste åren har det enligt Svenskt Vatten bedrivits en omfattande forskning för att utveckla tekniker för hållbar dagvattenhantering och användningen av dessa väntas öka i framtiden.

Traditionellt har det vanligaste sättet att hantera nederbördsvatten, enligt Stahre (2004, s. 9), varit att samla upp och leda bort det i slutna rörledningssystem. I många städer är dock inte de befintliga rörsystemen dimensionerade för att ta emot de ökade mängderna dagvatten som tillförs. Svenskt Vatten (2011, s. 17) beskriver att det finns en stor risk att befintliga system för dagvattenhantering kommer att översvämmas när förekomsten av kraftig, kortvarig nederbörd i framtiden ökar. Att bygga om och öka kapaciteten hos ledningssystemen är, menar Stahre (2004, s. 10), ofta mycket kostsamt. Ett billigare alternativ till detta är att minska mängden tillrinnande vatten till ledningssystemen genom att använda olika typer av lokal hantering av dagvatten nära källan. Assargård et al. (2015) beskriver också att anläggningar för hållbar dagvattenhantering ofta är billigare att anlägga än konventionella ledningar. Dessa lösningar innebär enligt Rottle och Yocom (2010, s. 150) även att vattnet fördröjs och renas från föroreningar såsom exempelvis tungmetaller, vilket är positivt för den ekologiska statusen i de vattendrag som tar emot dagvattnet.

Dagvatten i stadsrum

Väl utformade lösningar för hållbar dagvattenhantering kan tillföra flera kvaliteter till stadsmiljöer. Boverket (2010) beskriver exempelvis att grönstruktur och vattenelement, då de integreras med bebyggelsen, kan fungera som både luftförbättrare och temperatursänkare. Infiltrationsytor, gatuträd och fickparker för dagvattenhantering kan, enligt Boverket, också bidra till att skapa stadsrum med ekologiska och sociala kvaliteter som är viktiga för människors välbefinnande.

Även Stahre (2004, s. 13) beskriver flera positiva mervärden som lösningar för hållbar dagvattenhantering kan tillföra stadsmiljön. Exempelvis beskrivs dagvattenlösningar kunna tillföra estetiska, rekreativa, biologiska, miljömässiga, pedagogiska och kulturella kvaliteter till stadsrummet. Stahre (2004, s. 12) menar vidare att det i samhällsplaneringen alltid bör finnas en ambition att utnyttja de positiva värden som en hållbar dagvattenhantering kan tillföra stadsmiljön.

Uppsalas förutsättningar

I Uppsala väntas de pågående klimatförändringarna enligt Uppsala Vatten (2014b) leda till att den årliga medeltemperaturen ökar. Vintrarna väntas bli blötare, medan somrarna väntas bli torrare men med inslag av fler mycket intensiva regn.

Uppsala Vatten (2014b) beskriver vidare att andelen hårdgjorda ytor i Uppsala ökar till följd av att staden idag expanderar och förtätas i snabb takt. Med fler hårdgjorda ytor ökar belastningen på ledningsnätet eftersom en mindre andel av dagvattnet kan hanteras lokalt. Detta ökar enligt Uppsala Vatten också belastningen på de recipienter som får ta emot dagvattnet och påverkar vattenbalansen då minskad infiltration leder till en minskad bildning av grundvatten. Enligt Uppsala kommun (2016a, s. 14) tar Fyrisån, som är huvudsaklig recipient för centrala Uppsala, redan idag emot stora mängder föroreningar.

Enligt Uppsala kommun (2016a, s. 14) påverkas lokalklimatet i Uppsalas innerstad av den täta bebyggelsestrukturen med en hög andel hårdgjorda ytor. Exempelvis riskerar det under sommaren att bli mycket varmt på vissa platser i staden. Ett mer behagligt lokalklimat skulle enligt Uppsala kommun kunna uppnås genom tillförsel av mer vatten och grönska.

Uppsala kommun (2016a, s. 16) beskriver i Uppsalas innerstadsstrategi att upplevelsevärden är en viktig aspekt för att skapa goda stadsmiljöer. Ett sätt att tillföra upplevelsevärden är enligt Uppsala kommun (2016a, s. 17) att skapa miljöer där sinnen såsom syn, hörsel, känsel och lukt stimuleras. För att skapa trivsamma stadsmiljöer beskriver Uppsala kommun också mänsklig skala samt en variation av både livliga och lugna platser som viktiga aspekter.

I Uppsalas översiktsplan beskriver Uppsala kommun (2016b, s. 44) dagvatten som en resurs som då det tas tillvara kan bidra till gott lokalklimat och attraktiva miljöer. Enligt översiktsplanen är det eftersträvarsvårt att skapa mångfunktionell användning, där dagvattenhantering kombineras med exempelvis åtgärder för biologisk mångfald, lokala vistelsekvaliteter och ett gott mikroklimat (Uppsala kommun 2016b, s. 44).

Uppsala Vatten (2014b) beskriver att det i innerstaden är särskilt viktigt att fördröjning och avledning av dagvatten förenas med god arkitektonisk kvalitet. Vidare menar Uppsala Vatten att det är viktigt att avsätta plats för rening och fördröjning av dagvatten vid kommande förändringar av gator och torg.

Torbjörns torg

Torbjörns torg ligger i stadsdelen Svartbäcken i Uppsala. Invid torget har Uppsala kommun planer på att tillföra ny bebyggelse i form av bostäder, och i samband med detta ska även torget rustas upp. Enligt den detaljplan som Uppsala kommun (2017) har upprättat för platsen finns det vid upprustningen goda förutsättningar att förbättra dagvattensituationen på torget. Eftersom kapaciteten i det ledningsnät som idag avvattnar torget är begränsad föreslås i detaljplanen alternativa lösningar där dagvattnet tas omhand lokalt (Uppsala kommun 2017).

Vid upprustningen av torget anger Uppsala kommun (2017) även att det ska skapas större vistelseytor samt att situationen för fotgängare och cyklister ska förbättras.

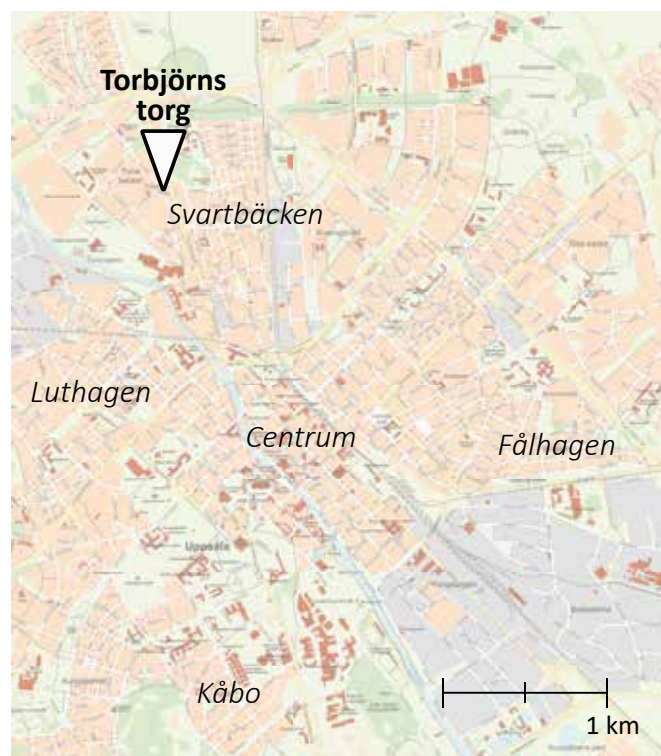


Fig. 3. Karta över Uppsala med Torbjörns torgs läge markerat. Kartunderlag Tätortskartan raster © Lantmäteriet, med tillägg av författaren.

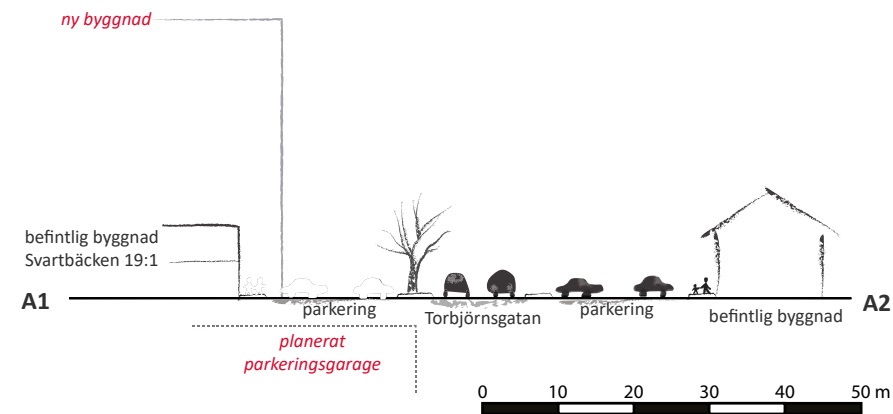


Fig. 4. Sektion i syd-nordlig riktning över Torbjörns torg som det ser ut idag. Den nya byggnaden i torgets södra ände blir betydligt högre än den befintliga. Skala 1:1000/A3.

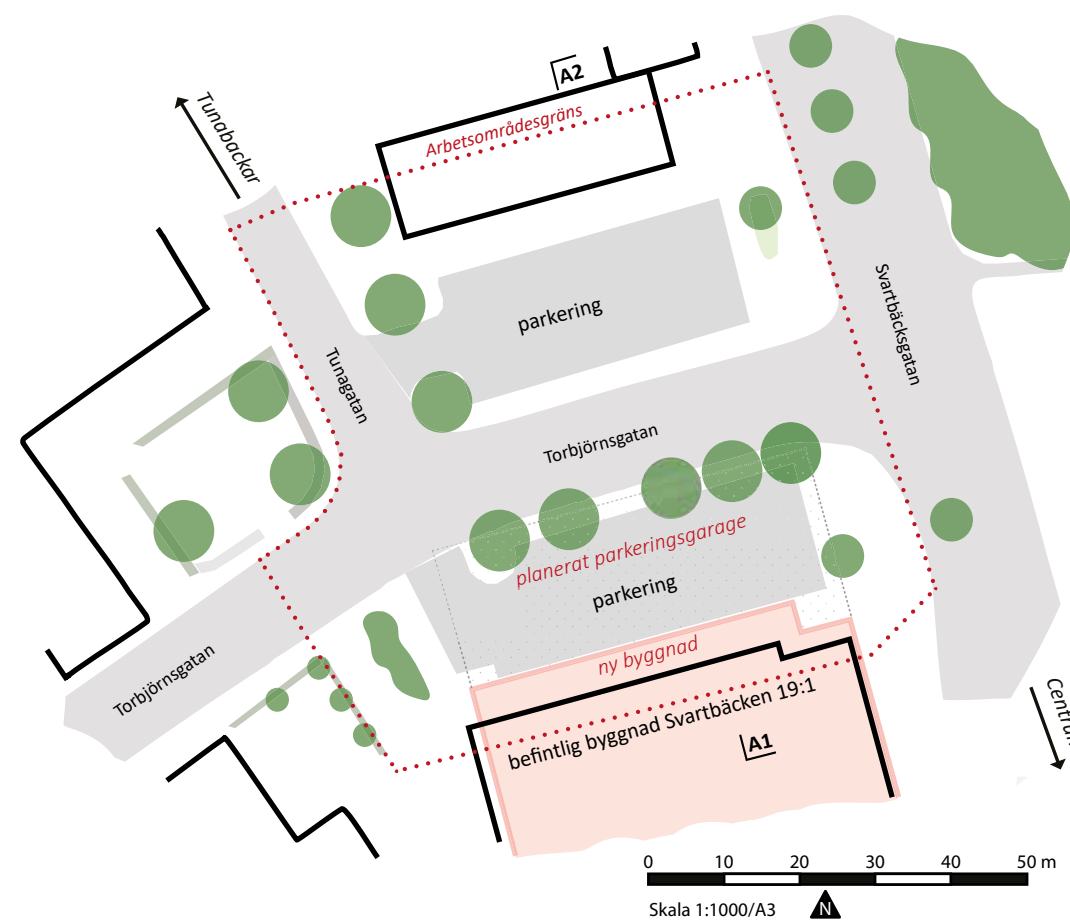


Fig. 5. Torbjörns torg som det ser ut idag. I torgets södra ände byggs en ny byggnad som har en något annorlunda placering än den befintliga och som kommer vara betydligt högre. Under mark i torgets södra del planeras även för ett parkeringsgarage.

Syfte

Syftet med detta arbete är att genom en gestaltning föreslå hur hållbar dagvattenhantering kan användas för att tillföra ekologiska, sociala och estetiska värden till ett befintligt stadsrum.

Frågeställning

- » Hur kan Torbjörns torg i Uppsala gestaltas med hållbar dagvattenhantering för att tillföra ekologiska, sociala och estetiska värden till platsen?

Delfrågor

- » Vilka aspekter är viktiga för att skapa en god stadsmiljö ur ett ekologiskt, socialt och estetiskt perspektiv?
- » Hur kan hållbar dagvattenhantering utformas i hårdgjorda offentliga stadsrum?
- » Vilka ekologiska, sociala och estetiska värden kan hållbar dagvattenhantering tillföra till hårdgjorda offentliga stadsrum?

Avgränsning

Arbetet avgränsas till att studera utformning av hållbar dagvattenhantering i hårdgjorda offentliga stadsrum utifrån ekologiska, sociala och estetiska aspekter. Endast åtgärder för hållbar dagvattenhantering som bidrar till upplevelsen av stadsrum ovan jord behandlas, åtgärder som är av en enbart teknisk karaktär har därför uteslutits. Gestaltningen avgränsas till att presentera ett idéförslag för Torbjörns torg i Uppsala med fokus på hur hållbar dagvattenhantering kan utformas på platsen.

Val av plats

Torbjörns torg i Uppsala bedömdes vara en lämplig plats för gestaltningen eftersom det är ett idag till största delen hårdgjort stadsrum, där dagvattenhanteringen i stort sett uteslutande sker via slutna rörledningssystem. I valet av plats utgjorde även Uppsala kommuns planer på att rusta upp torget och bland annat skapa bättre möjligheter till vistelse en viktig grund.

Målgrupp

Målgruppen för detta arbete är främst landskapsarkitekter, men även andra som i sin yrkesutövning kommer i kontakt med hållbar dagvattenhantering och utformning av stadsrum.

Metod

Metoden utgjordes av en förstudie samt en tillämpning i form av en gestaltning av Torbjörns torg i Uppsala. Förstudien syftade till att ge en samlad kunskapsgrund och bestod dels av litteraturstudier, dels av studier av referensprojekt. Gestaltningen baserades på en sammanställning av resultaten från förstudien och syftade till att undersöka den teoretiska grundens tillämpbarhet på en specifik plats.

Förstudie

Förstudien utgjordes av tre delar. Inledningsvis undersöktes begreppet tri-valent design genom litteraturstudier med utgångspunkt från Ian Thompsons *Ecology, community and delight*. I förstudiens andra del genomfördes en litteraturstudie om hållbar dagvattenhantering med fokus på hårdgjorda offentliga stadsrum, vilken syftade till att skapa en överblick över förutsättningar och exempel på utformning. I den tredje delen av förstudien studerades referensprojektet Norra Djurgårdsstaden i Stockholm. Denna studie syftade till att skapa en djupare förståelse för tillämpningen av hållbar dagvattenhantering i praktiken, samt till att genom platsbesök undersöka hur hållbar dagvattenhantering kan bidra till stadsrummet som helhet.

Litteraturstudie tri-valent design

Utgångspunkt för litteraturstudierna var Ian Thompsons *Ecology, community and delight* i vilken begreppet tri-valent design, bestående av de tre kategorierna ekologiska, sociala och estetiska värden, presenteras. I litteraturstudien studerades litteratur inom respektive av de tre kategorierna av värden. Valet av litteratur gjordes utifrån att den skulle behandla aspekter som är viktiga för att skapa goda stadsrum såsom gator och torg.

Ekologiska värden undersöktes med utgångspunkt från Rottle och Yocom (2010) *Ecological design*. Denna källa valdes eftersom den har ett fokus på urbana miljöer och presenterar strategier för att stärka ekologiska aspekter i utformningen av dessa. Boken utgår från begreppet *ekologisk design*, vilket enligt Rottle och Yocom (2010, s. 14) är en process för att skapa komplexa miljöer som bidrar till att upprätthålla eller förstärka de ekologiska sambanden i ett visst område.

Sociala värden undersöktes med utgångspunkt från Jan Gehls (2010) *Cities for people*. Gehl presenterar urbana miljöer utifrån hur de upplevs av de människor som vistas där, med fokus på mänsklig skala. Sociala aktiviteter och hur de påverkas av förutsättningar i miljön är ett genomgående tema.

Estetiska värden undersöktes med utgångspunkt från kapitlet ”Parken för Homo Urbanis – stadsmänniskan” av Gunnar Jarle Sorte (2005) i antologin *Svensk miljöpsykologi*. Sorte presenterar i sin text åtta olika faktorer för en upplevelsemässigt god stadsmiljö. De faktorer som presenteras har ett visst fokus på parkmiljöer, men bedöms vara tillräckligt generella för att vara relevanta även i andra stadsmiljöer såsom gator och torg.

Litteraturstudie hållbar dagvattenhantering

Litteraturstudien syftade inledningsvis till att skapa en övergripande förståelse för hållbar dagvattenhantering och vilka faktorer som har betydelse för dess utformning i hårdgjorda offentliga stadsmiljöer. Vidare syftade litteraturstudien även till att beskriva och utifrån de aspekter för tri-valenta värden som sammanställts i förstudiens första del analysera exempel på utformning av åtgärder för hållbar dagvattenhantering. Som utgångspunkt för att identifiera och samla information om exemplen på utformning användes Uppsala Vattens (2014a) *Dagvattenhantering – en exempelsamling* samt Svenskt Vattens (2011) *Hållbar dag- och dränvattenhantering – råd vid planering och utförande*. Dessa kompletterades allt eftersom litteraturstudien fortskred med information från andra källor.

Litteraturen valdes utifrån att den i största möjliga mån skulle vara så aktuell som möjligt, eftersom det de senaste åren skett en snabb kunskapsutveckling inom ämnesområdet hållbar dagvattenhantering.

Referensprojekt Norra Djurgårdstaden

Genom att studera ett referensprojekt undersöktes tillämpning av hållbar dagvattenhantering i en verklig situation. Norra Djurgårdsstaden valdes för att det är ett aktuellt projekt där hållbar dagvattenhantering används i gatu- och torgmiljö i ett klimat som motsvarar förhållandena i Uppsala.

Inledningsvis studerades dokument och kartmaterial om projektet Norra Djurgårdsstaden. Som komplement till dessa studier genomfördes en intervju, samt platsbesök i de redan färdigställda delarna av projektet.

Studier av dokument och kartmaterial

De dokument som studerades var Stockholms stads *Program för hållbar stadsutveckling – Norra Djurgårdsstaden visar vägen mot en hållbar framtid* i vilken övergripande intentioner för projektet beskrivs, samt *Norra Djurgårdsstaden – Dagvattenstrategi* vilken beskriver generella riktlinjer för dagvattenhanteringen.

Intervju

Som komplement till den information som samlades in genom litteraturstudier genomfördes den 1 mars 2018 en intervju med Gösta Olsson, landskapsarkitekt på Exploateringskontoret i Stockholms stad och insatt i arbetet med dagvattenhantering i Norra Djurgårdsstaden. För att kunna styra intervjun inom några huvudteman men samtidigt ge utrymme för intervjun att ta olika riktningar valdes en kvalitativ semistrukturerad intervjumetod, baserad på den metod som beskrivs av Bryman (2011, s. 412-416). Denna metod innebär att intervjun är uppbyggd kring ett antal teman eller frågor vilka samlas i en så kallad intervjuguide, där ordningsföljden på frågorna är flexibel och nya frågor kan läggas till efterhand. För att ge bättre förutsättningar för intervjun att flyta på fritt samt för att underlätta arbetet med att i efterhand gå igenom och sammanställa resultatet spelades intervjun in.

Platsbesök

Ett första platsbesök genomfördes innan intervjun, den 23 februari 2018, i syfte att få en större förståelse för projektet.

Ett andra platsbesök genomfördes den 20 april 2018. Vid detta platsbesök studerades, utifrån rekommendation av Gösta Olsson, tre gator i projektet närmare. De valda gatorna var Madängsgatan, Älgpässgatan och Jaktgatan. Inför platsbesöket sammanställdes utifrån de aspekter för ekologiska, sociala och estetiska värden som identifierats i litteraturstudien ett antal frågor (se bilaga 2) vilka syftade till att fungera som ett stöd vid platsbesöket.

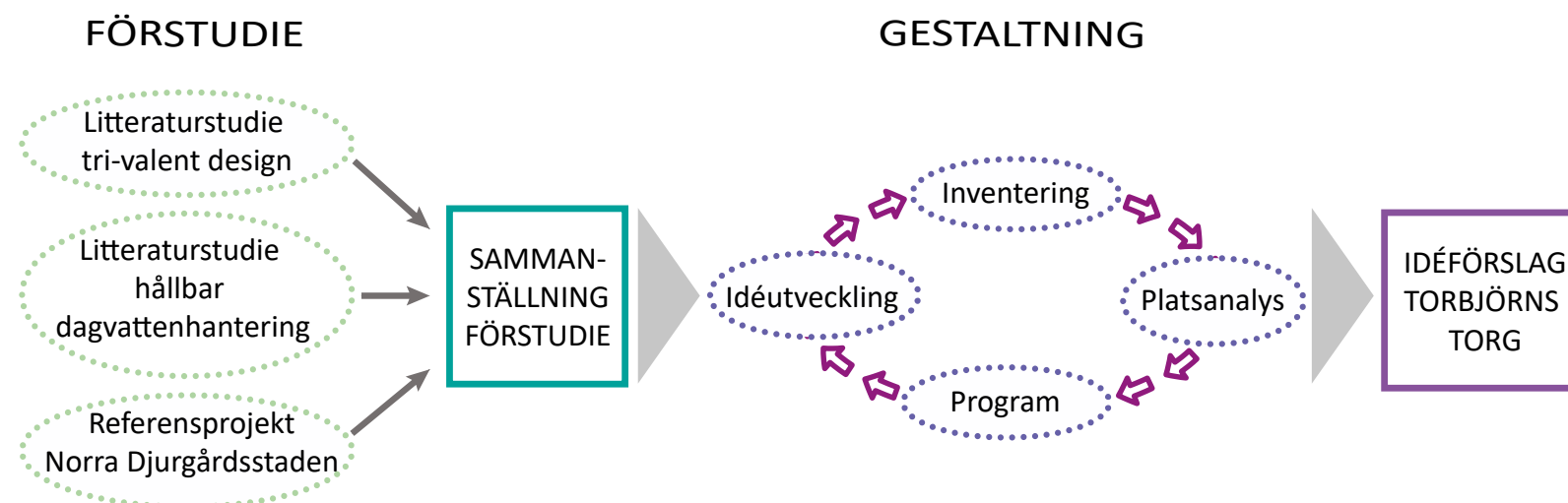


Fig. 6. Schematisk skiss över de metoder som användes i arbetet.

Gestaltning

Nedan beskrivs de huvudsakliga delarna i processen att ta fram ett idéförslag för Torbjörns torg. För tydlighets skull beskrivs de olika delarna här var för sig. Under arbetet pågick och utvecklades dock arbetet med olika delar parallellt.

Inventering

I syfte att skapa en bättre förståelse för såväl de befintliga förutsättningarna som de intentioner Uppsala kommun har med upprustningen av Torbjörns torg genomfördes en inventering. Denna bestod dels av kart- och dokumentstudier och dels av platsbesök.

Kart- och dokumentstudier

I arbetet studerades främst material från det detaljplanearbete Uppsala kommun genomfört för Torbjörns torg. Huvudsakligen användes Uppsala kommuns (2017) *Planbeskrivning – Detaljplan för kvarteret Sighjörn, Torbjörns torg* för detta arbete.

Platsbesök

Som komplement till den information som samlades in genom kart- och dokumentstudier genomfördes även platsbesök. Under platsbesöken dokumenterades upplevelsen av platsen genom anteckningar och enkla skisser.

I ett första platsbesök den 5 februari 2018 låg fokus på att skapa en övergripande uppfattning om Torbjörns torg utifrån dess huvudsakliga uppbyggnad, struktur och funktion.

Ett andra platsbesök genomfördes den 7 mars 2018. Vid detta platsbesök gjordes observationer med utgångspunkt från de aspekter för ekologiska, sociala och estetiska värden samt aspekter för en mer hållbar dagvattenhantering som identifierats i förstudien (se sid 26).

Under det fortsatta analys-, program- och gestaltungsarbetet genomfördes även kortare platsbesök för att komplettera med information.

Platsanalys

Den information som samlats in i inventeringsskedet analyserades med utgångspunkt från de aspekter för tri-valenta värden samt hållbar dagvattenhantering som sammanställts i förstudien (se sid 26). En viktig del i analysarbetet var skissarbete, vilket användes som ett sätt att ringa in upplevelsen av platsen.

Program

Med utgångspunkt från platsanalysen samt resultatet från förstudien arbetades ett program fram vilket syftade till att forma inriktningen för gestaltningen av Torbjörns torg.

Idéutveckling

Processen att utveckla ett idéförslag för Torbjörns torg pågick parallellt med inventering, analys och program.

En viktig del i idéutvecklingsprocessen var skissarbete. Birgerstam (2000, s. 13) beskriver skissande som ett sätt att söka kunskap, att genom att utforska och pröva sig fram skapa sig en djupare förståelse för en situation. En viktig aspekt i skissandet är enligt Birgerstam (2000, s. 14) att det kan föda oförutsedda frågor och ge möjlighet att upptäcka det oväntade. Jag använde under idéutvecklingsprocessen skissande både som ett sätt att utforska platsen och för att testa idéer under arbetets gång.



Fig. 7-9. Exempel på skisser från platsbesök.

DEL 2

FÖRSTUDIE

Denna del inleds med avsnittet *Tri-valent design* där modellen tri-valent design samt den litteraturstudie som gjordes utifrån från modellen presenteras. Därefter ges i avsnittet *Hållbar dagvattenhantering* en närmare beskrivning av hållbar dagvattenhantering och hur det kan utformas i stadsrum. I avsnittet *Referensprojekt Norra Djurgårdsstaden* följer sedan en beskrivning av det referensprojekt med hållbar dagvattenhantering som studerades i arbetet. I ett fjärde, sista avsnitt presenteras slutligen en sammanställning av de föregående tre avsnitten.

Tri-valent design

I detta avsnitt ges inledningsvis en introduktion till modellen tri-valent design, därefter presenteras den litteraturstudie som genomfördes utifrån modellens tre delar.

Modellen tri-valent design

Målsättningen i det här arbetet var att försöka skapa en så övergripande bild som möjligt av vilka faktorer som bidrar till en god stadsmiljö. För att uppnå detta valde jag att utgå från tri-valent design, en modell som presenteras i Ian Thompsons bok *Ecology, community and delight – sources of values in landscape architecture*.

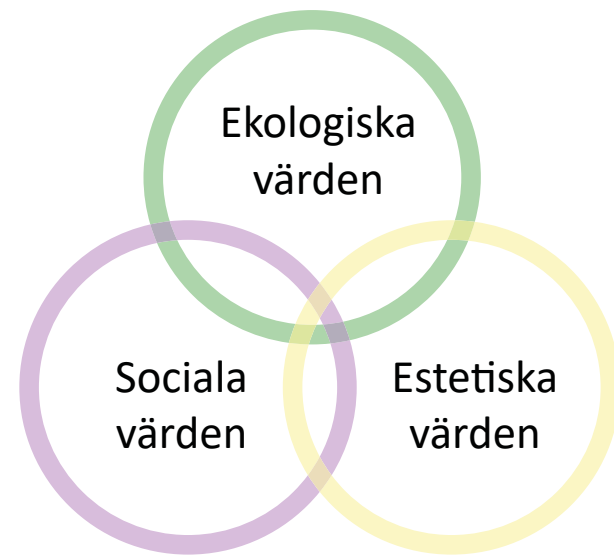


Fig. 10. Enligt begreppet tri-valent design samverkar tre kategorier av värden – ekologiska, sociala och estetiska – vilka tillsammans bygger upp en god plats. Illustration av författaren baserad på Thompson (1999, s. 7).

Tri-valent design består av tre olika kategorier av värden, *ekologiska*, *sociala* respektive *estetiska* värden, vilka enligt modellen tillsammans bygger upp en tilltalande utformning av en plats. Enligt Thompson (1999, s. 178) kommer en plats där alla tre kategorierna av värden är närvarande att upplevas som rikare än en plats där bara en eller två av kategorierna finns representerade. Det är dock enligt Thompson (1999, s. 180) mycket svårt att i praktiken uppnå en utformning där de tre typerna av värden både finns representerade och är i balans med varandra, utan modellen är snarare ett ideal att sträva mot. Thompson (1999, s. 153) menar vidare att de tre grupperna av värden inte kan rangordnas, och att det i olika projekt kan vara lämpligt att betona de tre delarna olika mycket.

Värden är ett begrepp som är centralt i Ian Thompsons modell, men vars betydelse inte är helt självklar. Thompson (1999, s. 4) beskriver sin definition av värden som en slags relativ skattning eller status av något i förhållande till dess verkliga eller förväntade betydelse.

Thompson (1999, s. 178) menar att en svårighet med att använda sig av begreppet är att det inte finns någon måttenhet eller skala för att mäta värden, vilket gör det svårt att jämföra olika värden med varandra. Ett problem med begreppet är enligt Thompson (1999, s. 4) också att olika personer, beroende på bland

annat intressen och erfarenheter, värderar samma saker olika. Men trots detta menar Thompson (1999, s. 178) ändå att begreppet värden är ett användbart verktyg inom landskapsarkitekturen. Genom att beskriva värden som starka eller svaga menar han att meningsfulla diskussioner kan uppstå, och att olika platser kritiskt kan granskas och jämföras med varandra.

Litteraturstudie tri-valent design

På följande sidor presenteras den litteraturstudie som genomfördes med utgångspunkt från de tre delarna av tri-valent design. Inledningsvis beskrivs ekologiska värden med utgångspunkt från Rottle och Yocom's *Ecological design*, därefter presenteras sociala värden med utgångspunkt från Gehls *Cities for people* och slutligen beskrivs estetiska värden utifrån Sortes kapitel "Parken för Homo Urbanis – stadsmänniskan" i *Svensk miljöpsykologi*.

Ekologiska värden

Här ges en sammanfattad beskrivning av vad som, baserat på Thompson (1999) och Rottle och Yocom (2010), är viktigt vid utformningen av en plats ur ett ekologiskt perspektiv.

Ekologiska värden utifrån Thompson

Thompson (1999, s. 140) beskriver ekologiska värden som dynamiska och föränderliga. Detta gör att varje situation är unik och det är därför, enligt Thompson, viktigt att ta hänsyn till de specifika förutsättningar som råder.

Begreppet ekologi har, enligt Thompson (1999, s. 137), ett brett användningsområde och dess innebörd skiljer sig beroende på i vilket sammanhang det används. Thompson (1999, s. 140) beskriver att när landskapsarkitekter använder begreppet sker det alltid utifrån ett urval av information, vilket har gjorts utifrån olika värderingar. Thompson menar därför att ekologi inte ska ses som empirisk vetenskap när det används inom landskapsarkitektur.

Ekologiska värden utifrån Rottle och Yocom

Städer innebär, enligt Rottle och Yocom (2010, s. 20), ekologiska fördelar i sig, genom att de främjar en resurssnål livsstil. Dock är enligt Rottle och Yocom (2010, s. 16) de ekologiska sambanden inom städer generellt svagare än innan platsen bebyggdes. Hur de ekologiska förutsättningarna ser ut kan enligt Rottle och Yocom (2010 s. 14) variera kraftigt från plats till plats.

Rottle och Yocom (2010, s. 30) beskriver att ekologiska faktorer i stadsmiljöer ingår i komplexa dynamiska system, där olika delar samverkar och förändringar ständigt sker. System finns enligt Rottle och Yocom (2010, s. 41) på många olika skalnivåer i staden och det är viktigt att ta hänsyn till att förändringar som sker i en viss skala även kan ge påverkan på andra skalnivåer.

Tidsperspektivet är, enligt Rottle och Yocom (2010, s. 42), ytterligare en aspekt som bidrar till komplexiteten i systemen. Stadsmiljöer är dynamiska och föränderliga, vilket innebär att även ekologiska värden förändras över tid. Rottle och Yocom beskriver förändringar utifrån två typer av tidsperspektiv, dels linjära och dels cykliska förändringar. Medan linjära förändringar aldrig återkommer till en tidigare punkt i utvecklingen kännetecknas cykliska förändringar av att olika stadier återkommer gång på gång. Till cykliska förändringar hör exempelvis de variationer som sker över dygnet eller året.

Rottle och Yocom (2010, s. 50) beskriver att hållbar dagvattenhantering i sig innebär ekologiska värden då den utformas för att efterlikna vattnets naturliga avrinning. Även gröna element såsom träd och annan vegetation kan enligt Rottle och Yocom (2010, s. 48) tillföra många värden, särskilt om de ingår i större system.

Biologisk mångfald beskriver Rottle och Yocom (2010, s. 56) som en mycket viktig del i att skapa ekologiska värden. Exempelvis har biologisk mångfald en stor betydelse för resiliensen – eller motståndskraften mot förändringar – i ett system. En annan viktig aspekt är enligt Rottle och Yocom (2010, s. 55) att biologisk mångfald bidrar till att upprätthålla och stärka tillgången till ekosystemtjänster av olika slag, vilka vi är beroende av i vår vardag.

Enligt Rottle och Yocom (2010, s. 54) pågår det idag en kraftig minskning av den biologiska mångfalden i världen. Detta är, beskriver Rottle och Yocom (2010, s. 58), problematiskt då det leder till en ökad känslighet för förändringar i olika ekologiska system.

Rottle och Yocom (2010, s.163) beskriver flera sätt att stärka den biologiska mångfalden. Förutom att använda sig av en variation av arter är det fördelaktigt med vegetation i flera olika skikt, vilket gör att en bredare variation av arter kan gynnas inom en viss yta.

Slutligen nämner Rottle och Yocom (2010, s. 163) även användande av arter som förekommer naturligt i området som en aspekt för att stärka ekologiska samband. Dessa arter är väl anpassade till klimatförhållandena på den aktuella platsen och har därmed goda chanser att klara sig och utvecklas väl. Dessutom utgör dessa arter ofta naturliga livsmiljöer för stadens djurliv.

Sammanfattning ekologiska värden

Ekologiska värden har inte någon tydlig definition och bygger till stor del på urval och värderingar. Rottle och Yocom presenterar flera aspekter vilka kan användas som utgångspunkt för att stärka och tillföra ekologiska värden. Några av dessa aspekter beskrivs även av Thompson, exempelvis dynamik och komplexitet. Utifrån Thompson samt Rottle och Yocom identifierades följande aspekter som viktiga för ekologiska värden:

- » *Använd mycket vegetation och gärna en variation av arter*
- » *Se ekologiska aspekter som delar i större system, ekologiska aspekter har påverkan på olika skalnivåer*
- » *Ta hänsyn till förändringar över tid, både linjära förändringar såsom anläggningars åldrande och cykliska förändringar såsom dygns- och årstidsvariationer*
- » *Använd vegetation i flera skikt*
- » *Använd naturligt förekommande arter*

Sociala värden

Här ges en sammanfattad beskrivning av vad som, baserat på Thompson (1999) och Gehl (2010), är viktigt vid utformningen av en plats ur ett socialt perspektiv.

Sociala värden utifrån Thompson

Funktionen hos en plats har enligt Thompson (1999, s. 109) en stor betydelse för vilka sociala värden som uppstår. Eftersom olika människor har olika behov och önskemål bör en god miljö enligt Thompson erbjuda en variation av olika funktioner.

Thompson (1999, s. 105) menar också att dialog och samverkan med de som ska använda platsen är viktigt. Detta leder enligt Thompson (1999, s. 106) ofta både till att resultatet i sig blir bättre och till att de som ska använda platsen visar mer acceptans för och är mer nöjda med resultatet.

Ytterligare en aspekt som Thompson (1999, s. 104) beskriver som grundläggande för sociala värden är trygghet. Thompson beskriver att gröna element såsom buskage kan utgöra en otrygghetsaspekt, men menar samtidigt att vegetation ofta värderas högt i urbana miljöer.

Sociala värden utifrån Gehl

Sociala aktiviteter inkluderar enligt Gehl (2010, s. 22) alla typer av kommunikation mellan människor. Närvaro av andra människor är således en grundläggande aspekt för att sociala aktiviteter ska kunna uppstå. Vidare beskriver Gehl (2010, s. 25) även att människor har en tendens att söka sig till platser där det finns andra människor.

Ett stadsrum som är en bra mötesplats uppfyller enligt Gehl (2010, s. 148) tre grundläggande behov: att se, att höra och att samtala. Att se och bli sedd, menar Gehl, är ett av de mest grundläggande sociala värdena.

De vanligaste sociala aktiviteterna i stadsrum är enligt Gehl (2010, s. 23) passiva aktiviteter såsom att se och lyssna. Gehl menar att de passiva aktiviteterna är mycket viktiga då de ofta fungerar som utgångspunkt för annan, mer aktiv kommunikation såsom samtal och lek. Kännetecknande för många sociala aktiviteter är att de är oförutsägbara och uppstår spontant.

Att röra sig till fots är enligt Gehl (2010, s. 120) en utgångspunkt för de flesta sociala aktiviteter som sker i stadsrum. Därför menar Gehl att bra förhållanden för fotgängare är grundläggande för att sociala aktiviteter ska kunna uppstå.

För att skapa bra miljöer för fotgängare beskriver Gehl (2010, s. 121) att det måste ges tillräckligt med plats för gående så att de inte störs eller hindras i sin väg. Det är enligt Gehl (2010, s. 123) vanligt att element såsom lyktstolpar, skyltar och annan utrustning placeras på de ytor som är avsedda för gående, vilket bör undvikas. Ordentligt med utrymme är särskilt viktigt för äldre, personer med

nedsatt gångförmåga och barn. Gehl beskriver också att tillgängligt markmaterial av god kvalitet är en grundläggande aspekt för goda fotgängarmiljöer.

En viktig aspekt för förekomsten av sociala aktiviteter i stadsrum är även, enligt Gehl (2010, s. 21), att de inbjuder till vistelse under längre stunder. För att skapa miljöer som är bra för vistelse beskriver Gehl sittmöjligheter samt skydd mot väder och vind som grundläggande faktorer. Enligt Gehl (2010, s. 170) kan träd och vegetation bidra till ett bättre mikroklimat genom att de utgör vindskydd och bidrar med skuggning. Utöver detta lyfter Gehl fram möjligheten till utblick från sittplatser som särskilt viktig. Särskilt attraktiva blir sittplatser med utblick över element som vatten, blommor, arkitektoniska element och konstverk. Men även utblick över stadslivet och andra människor är värdefullt. God komfort innebär enligt Gehl (2010, s. 238) att människor tenderar att vistas längre på en plats och därmed ökar även sannolikheten till att sociala aktiviteter uppstår.

Gehl (2010, s. 137) beskriver att människor helst uppehåller sig i kantzoner. Dessa zoner är attraktiva eftersom de erbjuder ”skydd i ryggen” samtidigt som det finns möjlighet till utblick. I stadsrum där det finns väl definierade kantzoner förbättras förutsättningarna för vistelse vilket även skapar möjlighet för mer social aktivitet.

Ett problem med många stadsrum är enligt Gehl (2010, s. 167) att de är för storskaliga för att vara trivsamma att vistas i längre stunder, vilket innebär att möjligheten till sociala interaktioner begränsas. Ett sätt att göra storskaliga stadsrum bättre för vistelse, menar Gehl (2010, s. 165), är att skapa mindre rum i det stora rummet. Detta kan exempelvis göras genom att tillföra element såsom träd, planteringar och parkmöbler.

Enligt Gehl (2010, s. 232) är det viktigt med ett varierat utbud av funktioner. Gehl (2010, s. 159) menar att möjligheter för lek och aktivitet med fördel kan integreras som en del i andra funktioner i miljön. En viktig aspekt är enligt Gehl (2010, s. 158) att stadsrum är tillgängliga och inbjudande för olika grupper i samhället. Vidare beskriver Gehl (2010, s. 238) även trygghet och säkerhet som grundläggande faktorer för att sociala aktiviteter ska uppstå.

Sammanfattning sociala värden

En variation av funktioner samt trygghet är aspekter som både Thompson och Gehl beskriver som viktiga. Thompson menar också att dialog och samverkan med användarna av platsen är viktigt för att skapa sociala värden, medan Gehl tar upp aspekter som närvaro av andra människor, tillgänglighet, god fotgängarmiljö och en utformning som inbjuder till längre vistelse, exempelvis genom sittmöjligheter och ett gott mikroklimat. Gehl beskriver även att kantzoner och rumslighet har betydelse för att skapa sociala värden. Vidare beskriver Gehl att passiva aktiviteter såsom att se och att lyssna är viktiga eftersom de både utgör merparten av de sociala aktiviteter som sker i stadsrum, och fungerar som en utgångspunkt för andra mer intensiva sociala aktiviteter. Utifrån Thompson och Gehl sammanställdes följande aspekter för sociala värden:

- » *Skapa en variation i funktioner och möjlighet till aktiviteter*
- » *Genomföra dialog och samverka med användarna av platsen*
- » *Ta hänsyn till upplevelsen av trygghet*
- » *Skapa förutsättningar för närvaro av andra människor*
- » *Ta hänsyn till tillgänglighetsaspekter*
- » *Skapa god fotgängarmiljö*
- » *Arbeta med kantzoner*
- » *Ta hänsyn till mänsklig skala*
- » *Arbeta med rumslighet*
- » *Skapa möjlighet för vistelse under längre stunder genom till exempel sittmöjligheter och skydd mot väder och vind*
- » *Ge möjlighet för passiva aktiviteter, som att se och lyssna*

Estetiska värden

Här ges en sammanfattad beskrivning av vad som, baserat på Thompson (1999) och Sorte (2005), är viktigt vid utformningen av en plats ur ett estetiskt perspektiv.

Estetiska värden utifrån Thompson

Thompson (1999, s. 32) beskriver att estetik kan ta sig olika uttryck beroende på om den grundar sig i kulturella aspekter eller i människors biologiska respons till miljön. I sin bok skiljer Thompson (1999, s. 9) på två övergripande former av estetik; *estetik som det naturliga* respektive *estetik som en konstform*. Dessa två former av estetik beskriver Thompson under det sammanfattande begreppet *välbehag (delight)*.

Naturlig estetik beskriver Thompson (1999, s. 13) som det vackra i naturen i sig. När ett landskap upplevs som vackert är det värden skapade av naturen som uppskattas snarare än något människan tillskapat. *Estetik som konstform* däremot bygger enligt Thompson på symbolik och kulturella aspekter.

Enligt Thompson (1999, s. 71) är det problematiskt både att definiera och realisera estetik som konstform inom landskapsarkitektur. Thompson menar att det heller inte är nödvändigt att skapa konst i landskapsarkitektur, utan de två formerna av estetik kan ses som olika möjliga vägar att skapa estetiska värden.

Vidare menar Thompson (1999, s. 22) även att det för landskapsarkitekter – för att i praktiken kunna uppnå estetiska värden – är viktigt att förstå platsen och utgå från användarnas behov och preferenser.

Estetiska värden utifrån Sorte

Enligt Sorte (2005) kan vistelse i en viss miljö ge upphov till positiva eller negativa upplevelser beroende på faktorer som ligger i miljön i sig själv, och som inte styrs av exempelvis vilka aktiviteter som sker där. Kulturella och personliga aspekter kan enligt Sorte ha inverkan på upplevelsen, men Sorte menar samtidigt att alla människor oberoende av bakgrund reagerar på ett likartat sätt när de kommer i kontakt med naturen. Enligt Sorte är denna reaktion på naturmiljöer troligen ett arv vi bär med oss från våra förfäder, för vilka det var av stor vikt att snabbt kunna bedöma om en miljö var bra eller inte att vistas i. Sorte beskriver vidare att flera studier visar att stadsmiljöer med inslag av växtlighet är mer tilltalande än stadsmiljöer där detta saknas.

Två av de faktorer Sorte (2005) beskriver är *komplexitet* och *helhet*. Dessa har en stark koppling till varandra och behöver förekomma i ett balanserat förhållande för att miljön ska upplevas som tillfredsställande. *Komplexitet* beskriver Sorte som upplevelsen av variation och omväxling i miljön. Komplexiteten byggs upp av alla de komponenter vi kan urskilja med våra sinnen.

Människan är enligt Sorte känslig för variationer i naturmiljöer, och variationsrikedom har ett stort rekreativt värde. Särskilt upplevelserik blir en miljö om flera av våra sinnen stimuleras, såsom syn, luktsinne, smak och hörsel. Sorte nämner att urbana miljöer ofta är komplexa, men att de kännetecknas av ett informationsbrus av exempelvis skyltar och annat som försöker fånga vår uppmärksamhet vilket snarare är störande än rekreativt. Naturligt komplexa miljöer däremot ger oss en möjlighet att själva styra vår uppmärksamhet, vilket ger en avslappnande effekt.

Enligt Sorte upplevs naturmiljöer som tilltalande eftersom de bjuder på en balans av både kontraster och likheter. Exempelvis kan det vara symmetri i relation till förändring eller enhetlighet i förhållande till variation. Även en trivsamt stadsmiljö kan byggas upp genom att arbeta med kontraster och likheter.

Helhet beskriver Sorte som en upplevelse av sammanhang mellan de olika komponenterna som bygger upp en viss miljö. Vid förekomst av avvikande element i en miljö blir känslan av helhet svagare. Sorte beskriver vidare att miljöer där det finns ett tydligt samspel mellan olika delar ofta ger en mer positiv upplevelse än miljöer där detta saknas.

Sorte beskriver att människor generellt föredrar miljöer där de kan få överblick men samtidigt inte är alltför exponerade för andra. För att åstadkomma detta menar Sorte att en plats bör bestå av en variation av rumsligheter med både öppna och mer slutna rum. Sorte beskriver att den önskvärda graden av öppen- eller slutenhet varierar från person till person. För att möta behoven hos så många människor som möjligt är det alltså motiverat med en varierad rumslighet.

Enligt Sorte har graden av omvårdnad stor betydelse för upplevelsen av en plats. Medan en miljö som upplevs välskött ger en känsla av status till en plats, ger en miljö som upplevs som dåligt underhållen istället upphov till en känsla av otrygghet. Sorte beskriver att människor generellt är känsliga för graden av omvårdnad, därför är god skötsel en grundläggande aspekt för en estetiskt tilltalande miljö.

Även igenkänning, eller *affektion* som Sorte benämner det, beskrivs som viktig aspekt i upplevelsen av en miljö. Affektion kan handla om både personliga upplevelser såsom händelser tidigare i livet, men också mer allmänna, samhälleliga eller kulturella aspekter. Samtidigt menar Sorte att även känslan av att inte känna igen sig kan utgöra en kvalitet i stadsmiljön. Detta benämner Sorte *originalitet*. Kännetecknande för originalitet är att det upplevs som speciellt och överraskande. Originalitet kopplar till känslor av nyfikenhet, upptäckarlust och vilja att på egen hand utforska utan alltför mycket vägledning.

Sammanfattning estetiska värden

Thompson beskriver två former av estetik, estetik som det naturliga respektive estetik som konstform, vilka beskrivs som två möjliga vägar att uppnå estetiska värden. Sorte beskriver estetik huvudsakligen utifrån den förstnämnda formen, med människans biologiska preferenser som grund. Sammanfattningsvis kan följande aspekter utifrån Thompson och Sorte sägas bidra till estetiska värden:

- » *Använd mycket växtlighet*
- » *Arbeta med variation och komplexitet, stimulera flera sinnen*
- » *Skapa helhet och sammanhang*
- » *Arbeta med både kontraster och likheter*
- » *Arbeta med rumslighet med både öppna och slutna rum*
- » *Ta hänsyn till skötseln av platsen*
- » *Skapa möjlighet till både igenkänning och överraskning*

Hållbar dagvattenhantering

I detta avsnitt ges inledningsvis en kort introduktion till ämnesområdet hållbar dagvattenhantering där övergripande aspekter med betydelse för utformningen beskrivs. Därefter presenteras exempel på hur hållbar dagvattenhantering kan utformas i hårdgjorda offentliga miljöer, samt reflektioner kring exemplen utifrån de aspekter för tri-valenta värden som sammanställdes i förstudiens första avsnitt.

Övergripande aspekter för utformning

Anläggningar för hållbar dagvattenhantering syftar enligt Assargård et al. (2015) vanligen till att fördröja och rena dagvattnet. Vissa anläggningar är mer specifikt inriktade mot antingen fördröjning eller rening, medan andra syftar till att göra både och. Assargård et al. (2015) nämner flera aspekter som är viktiga att tänka på i utformningen, bland annat anpassningen till omgivningen, materialval och tillgänglighet. Även val av växtmaterial utifrån platsens specifika förhållanden och de gestaltningsmässiga uttryck som önskas beskrivs som viktiga aspekter.

En grundprincip för hållbar dagvattenhantering som beskrivs av Uppsala Vatten (2014a) är att i så stor utsträckning som möjligt minska mängden hårdgjorda ytor och istället använda sig av mer genomsläppliga markmaterial. Vidare beskriver Uppsala Vatten även att dagvattnet i största möjligaste mån bör avledas ytligt.

Uppsala Vatten (2014a) menar att syftet med en dagvattenanläggning har stor betydelse för hur den utformas. Vid valet av dagvattenåtgärder bör också stor hänsyn tas till den aktuella platsens specifika förutsättningar. Exempelvis nämner Uppsala Vatten grundvattennivå, geologiska förutsättningar och höjdförhållanden som faktorer som är viktiga att förhålla sig till.

Assargård et al. (2015) beskriver att det är viktigt att gestaltning och tekniska aspekter hanteras som en helhet, så att anläggningar både hanterar dagvatten på ett tillfredsställande sätt och utgör ett positivt tillskott i miljön

Vidare beskriver Assargård et al. (2015) även att skötseln av dagvattenanläggningar är mycket viktig att ta hänsyn till då dagvattenanläggningar utgör föränderliga biologiska system. För att säkerställa en god skötsel bör ett skötselprogram anpassat till den specifika anläggningen tas fram.

Ytterligare en aspekt som Assargård et al. (2015) framhåller som viktig är information om anläggningens syfte, både till de som på något sätt kommer att arbeta med anläggningen men också till allmänheten.

Växter i dagvattenhantering

Svenskt Vatten (2011, s. 87) beskriver flera positiva aspekter som växter i dagvattenhantering kan bidra med. Exempelvis nämns att blommande växter, gärna i kombination med öppna vattenytor, ofta upplevs som estetiskt berikande. Växter kan också användas för att dölja konstruktioner som är mindre estetiskt tilltalande. Vidare beskriver Svenskt Vatten att hög växtlighet kan verka som avgränsande element och på så sätt bidra till rumsskapande, medan låg växtlighet istället kan utgöra en yta för vistelse och lek.

Växter har enligt Svenskt Vatten (2011, s. 87) en hydrologisk funktion genom att de jämnar ut flödestoppar och kan minska erosion. Genom att växter fångar upp regnvattnet på dess väg mot marken bidrar de även till att bromsa upp bildningen av dagvatten. Ytterligare en positiv aspekt med växter är att deras rötter genom att de skapar kanaler i marken bidrar till att upprätthålla en god infiltrationsförmåga.

Vidare beskriver Svenskt Vatten (2011, s. 87) att växter kan bidra till olika renande funktioner, exempelvis kan vissa växter ta upp skadliga ämnen och filtrera partiklar, samt bidra till ökad sedimentation av tungmetaller.

Åtgärder i fyra steg

Åtgärder för dagvattenhantering grupperas ofta i fyra olika steg beroende på i vilken fas av vattnets avrinning de verkar. Denna indelning använder både Stahre (2004, s. 19) och Svenskt Vatten (2011, s.13).

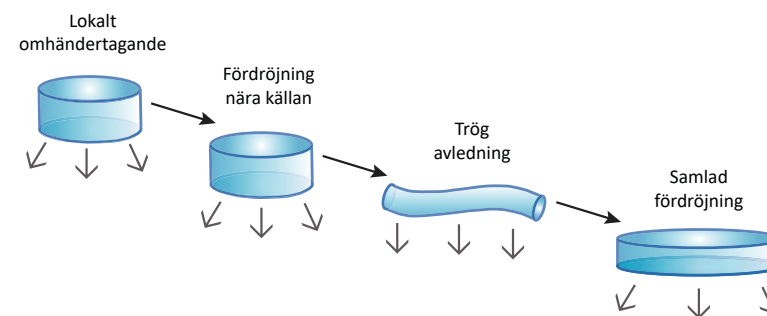


Fig. 11. Schematisk skiss över de fyra steg som åtgärder för hållbar dagvattenhantering ofta delas in i. Illustration av författaren baserad på Svenskt Vatten (2011, s. 13).

Det första steget, *lokalt omhändertagande*, utgörs enligt Stahre (2004, s. 19) av åtgärder nära källan inom kvartersmark, medan det andra steget, *fördröjning nära källan* innefattar anläggningar för tillfällig fördröjning på kommunal mark. Det tredje steget, *trög avledning*, utgörs av system för transport av dagvatten. Det fjärde steget, *samlad fördröjning*, beskriver Stahre (2004, s. 20) omfattar stora anläggningar för fördröjning såsom våtmarker och dammar.

Stahre (2004, s. 22) menar att det är bäst att sätta in åtgärder för hållbar dagvattenhantering så nära källan som möjligt, i de tidigare av stegen. Men för uppnå bästa möjliga effekt av dagvattenhanteringen menar han också att åtgärder i olika steg behöver kombineras.

Jag har i detta arbete valt att fokusera på stegen *fördröjning nära källan* samt *trög avledning* eftersom åtgärder från övriga steg, enligt min bedömning, inte är aktuella för ett offentligt stadsrum av Torbjörns torgs storlek.

Sammanfattning övergripande aspekter för utformning

Följande aspekter identifierades utifrån litteraturen som viktiga för att uppnå en mer hållbar dagvattenhantering:

- » *Minska andelen hårdgjorda ytor till förmån för mer genomsläppliga material*
- » *Ta hänsyn till platsens förutsättningar såsom geologi och höjdförhållanden*
- » *Hantera tekniska aspekter och gestaltning som en helhet*
- » *Ta hänsyn till skötselaserpekter*
- » *Informera om anläggningens syfte*
- » *Integrera växtlighet i dagvattenhanteringen*

Exempel på utformning

På följande sidor presenteras en sammanställning av exempel på hur hållbar dagvattenhantering kan utformas i hårdgjorda offentliga miljöer. I litteraturen förekommer en mängd olika begrepp för lösningar som helt eller delvis liknar varandra. Här ges en översiktlig bild av vanligt förekommande utformningar, dessa kan dock förekomma i många olika varianter. I praktiken används dessutom ofta olika lösningar i kombination med varandra som system snarare än som enskilda beståndsdelar.

Genomsläppliga beläggningar

Att minska andelen hårdgjorda ytor är enligt Stahre (2004, s. 22) det mest effektiva sättet att minska ytavrinningen. Ett sätt att göra detta kan vara genom användande av genomsläppliga beläggningar.

En typ av genomsläpplig beläggning som enligt Uppsala Vatten (2014a) är lämplig på exempelvis vägar och parkeringsytor är permeabel asfalt. Det är dock viktigt att ta hänsyn till att det inte alltid är lämpligt att använda permeabel asfalt istället för vanlig asfalt eftersom deras egenskaper till viss del skiljer sig åt. Exempelvis är permeabel asfalt enligt Stahre (2004, s. 40) porösare än vanlig asfalt vilket gör att den inte tål en alltför tung trafikbelastning. Den permeabla asfalten behöver enligt Uppsala Vatten (2014a) även underhållas regelbundet för att behålla sin infiltrationsförmåga, eftersom porerna i asfalten annars riskerar att sätta igen. Vid måttlig trafikbelastning och regelbundet underhåll kan permeabel asfalt dock, enligt Stahre (2004, s. 40), hållas i gott skick i upp till 20 år.

Ett annat exempel på genomsläpplig beläggning är rasterytor, vilka ofta består av en perforerad betong- eller plastbeläggning. Beläggningens hålrum fylls enligt Uppsala Vatten (2014a) med ett infiltrerande material vilket vanligtvis utgörs av gräs eller grus. Uppsala Vatten beskriver vidare att rasterytor är lämpliga på exempelvis parkeringar. Enligt Svenskt Vatten (2011, s. 67) är en svårighet med rasterytor att det finns risk för att hålen sätter igen.

Reflektion

Permeabel asfalt tillför, enligt min bedömning, inte några betydande estetiska eller ekologiska värden. Rasterytor däremot kan om de är gräsförsedda bidra med vegetation till en yta som annars med stor sannolikhet hade varit hårdgjord. En nackdel med rasterytor kan vara att perforeringen gör dem ojämna och därmed mindre lämpliga ur tillgänglighetssynpunkt. För att göra en plats mer tillgänglig – vilket kan vara viktigt för sociala värden – bedöms permeabel asfalt vara ett bättre alternativ.

Infiltrationsytor

Gräsbeklädda ytor avsedda för att samla upp och infiltrera dagvatten från omgivande markområden brukar enligt Uppsala Vatten (2014a) kallas infiltrationsytor. Dagvattnet leds vanligen ytligt ut över infiltrationsytorna. För att fördela dagvattnet så jämnt som möjligt beskriver Uppsala Vatten att det är bra att förse ytorna med små dämmen som bromsar upp och fördröjer vattnet.

Uppsala Vatten (2014a) beskriver att infiltrationsmöjligheterna på en plats främst beror på de geologiska förhållandena och grundvattenytans läge. Vidare beskriver Uppsala Vatten att vegetationen har stor betydelse för infiltrationsmöjligheterna genom att växternas rotsystem håller kanaler öppna ner i jorden.

Vid utformning av infiltrationsytor är det enligt Stahre (2004, s. 26) viktigt att se till så att det finns beredskap för att kunna ta hand om eventuellt överskottsvatten. Exempelvis kan en kupolbrunn kopplad till det kommunala dagvattensystemet placeras i infiltrationsytans lågpunkt.

Fördelar med infiltrationsytor är enligt Uppsala Vatten (2014a) exempelvis att det vid infiltreringen sker en effektiv avskiljning av föroreningar och större partiklar. Dock bör infiltrationsytor inte användas om dagvattnet innehåller höga halter av föroreningar, eftersom det kan leda till att grundvattnet förorenas.

Reflektion

Infiltrationsytor kan tillföra både ekologiska och estetiska värden genom att de innebär ett tillskott av vegetation. I och med att vegetationen i infiltrationsytorna utgörs av gräs kan de användas där ett öppet intryck önskas.

Gröna tak

Gröna tak kan enligt Uppsala Vatten (2014a) användas för att minska och utjämna dagvattenflöden. Det är en lösning som kan användas både på större byggnader och på små anläggningar såsom till exempel cykelskjul. Eftersom inga byggnader inkluderas inom området för min gestaltning av Torbjörns torg behandlas i detta arbete endast små gröna tak.

Gröna tak byggs enligt Svenskt Vatten (2016, s. 91) upp av ett lager med vegetation vilket är förankrat i ett jordlager. Under jordlagret finns ett dräneringslager och i botten ett tätskikt. Både jordlagret och dräneringslagret kan hålla kvar vatten, som på så sätt fördröjs i sin väg mot marken. Gröna tak kan enligt Svenskt Vatten minska avrinningen med 25-75 %, men reningseffekten är däremot begränsad.

Uppsala Vatten (2014a) beskriver att vegetationen på gröna tak oftast består av olika arter av sedumväxter, men även andra växter kan användas. Enligt Svenskt Vatten (2011, s.60) kräver vegetationen på gröna tak regelbunden skötsel, exempelvis i form av gödsling. Även skötsel i form av tillsyn och kontroll av bland annat hängrännor och stuprör är enligt Svenskt Vatten (2016, s. 94) nödvändig för att taken ska hållas i gott skick.

Fördelar med gröna tak som beskrivs av Uppsala Vatten (2014a) är exempelvis att de kan bidra med biologisk mångfald och att de kan utgöra ett estetiskt tilltalande tillskott i stadsmiljön. En fördel kan enligt Uppsala Vatten också vara att gröna tak inte tar upp något markutrymme.

En nackdel med gröna tak är enligt Uppsala Vatten (2014a) att de har högre anläggningskostnader än vanliga tak. En nackdel som beskrivs av Svenskt Vatten (2016, s. 94) är även att gröna tak kan utgöra en källa till utsläpp av näringsämnen, framför allt om de gödslas rikligt. För att minska denna risk bör gröna tak enligt Svenskt Vatten förses med växter som klarar näringsfattiga förhållanden och gödsling bör utföras i så liten grad som möjligt.

Reflektion

Gröna tak kan utgöra ett positivt tillskott i stadsrummet genom att de tillför vegetation till ytor där detta annars inte skulle ha funnits. Vegetationen på gröna tak kan bidra till ekologiska värden genom att tillföra biologisk mångfald. Dock bedöms inte vegetationen bidra så mycket till upplevelsevärden för människor som vistas på marken. Gröna tak skulle däremot kunna tillföra sociala värden genom att de bidrar med skydd mot väder och vind. Beroende på situation kan en positiv aspekt med gröna tak också vara att markutrymmet kan användas till andra funktioner.

Träd och skelettjord

Träd kan enligt Svenskt Vatten (2011, s. 89) ta hand om stora mängder regnvatten i urban miljö, dels genom att trädkronorna fångar upp och fördröjer regnvattnet och dels genom rötternas upptag.

Rottle och Yocom (2010, s. 149) beskriver flera positiva aspekter träd kan bidra med till stadsrum. Exempelvis kan de utgöra livsmiljöer för fåglar och insekter, samt minska den urbana värmeö-effekten. Vidare beskriver Rottle och Yocom även att träd kan bidra med funktionella värden i stadsmiljön, till exempel beskrivs de kunna användas för att separera bilar från fotgängare och cyklister.

Enligt Sjöman och Slagstedt (2015, s. 345) är trädens interception – eller förmåga att hindra vatten att nå marken – en viktig aspekt för deras funktion i dagvattenhantering. Sjöman och Slagstedt beskriver att lövträd har störst interceptionsförmåga sommartid, medan barrträd är bättre för att uppnå så stor effekt som möjligt året runt. Vidare beskriver Sjöman och Slagstedt att klimatet i Sverige gör att inga trädarter kan klara av att stå i vatten under längre perioder, även om de klarar detta på andra platser i världen.

Sjöman och Slagstedt (2015, s. 287) menar vidare att ett träd och dess växtbädd bör ses som en helhet. Med väl anpassade växtbäddar mår träden bättre och upplevs därmed även som mer positiva inslag för dem som vistas i stadsrummet.

Ett sätt att kombinera en god livsmiljö för stadsträd med dagvattenhantering kan enligt Sjöman och Slagstedt (2015, s. 288) vara att använda sig av så kallade skelettjordslösningar. Skelettjord är enligt Uppsala vatten (2014a) en variant på fördröjningsmagasin där växtbäddar kombineras med ett underjordiskt magasin för dagvatten. Genom att i fördröjningsmagasinet använda sig av en blandning av makadam och jord kan extra utrymme skapas för växters rötter utanför den normala planteringsytan. Samtidigt ger makadamet enligt Uppsala Vatten en bärighet som gör att ytan tål betydligt större belastning än en vanlig planteringsyta.

Reflektion

Träd bedöms kunna tillföra såväl ekologiska, estetiska och sociala värden till stadsrum. Genom att de utgör gröna element tillför de både ekologiska och estetiska värden. Dessutom kan de tillföra ekologiska värden genom att de utgör livsmiljö för andra arter. Sociala värden som träd kan bidra med är exempelvis att de kan skapa ett bättre mikroklimat genom skuggning och skydd mot väder och vind, samt att de kan användas för att skapa rumslighet. En viktig aspekt för att träd ska utgöra positiva tillskott i stadsrummet är att de ges en god livsmiljö. Detta kan exempelvis göras genom användande av skelettjordslösningar.

Biofilter

Inom ämnesområdet hållbar dagvattenhantering förekommer det flera olika begrepp för vegetationsförsedda markbäddar för dagvattenhantering. Exempelvis beskrivs av Fridell och Jergmo (2015) och Vinnova (2017, s. 8) begrepp som *regnbäddar*, *raingardens* och *biofilter* som vanligt förekommande namn på dessa anläggningar. För tydlighetens skull använder jag mig i detta arbete konsekvent av benämningen *biofilter*.

Biofilter började enligt Svenskt Vatten (2016, s. 50) utvecklas under 1990-talet och är idag en väl använd teknik runt om i världen. Även i Sverige har tekniken med biofilter börjat få en allt större spridning. Enligt Svenskt Vatten (2016, s. 51) brukar den huvudsakliga funktionen hos biofilter vara att rena dagvattnet, men de bidrar också med viss fördröjning. Biofilter brukar enligt Svenskt Vatten (2016, s. 51) ha en yta motsvarande cirka 2-6 % av avrinningsområdets area. För att säkerställa att kraftigare nederbördstillfällen kan hanteras, beskriver Svenskt Vatten vidare, behöver biofilter kompletteras med andra anläggningar som har en större fördröjande effekt.

Enligt Svenskt Vatten (2016, s. 52) finns det stora möjligheter att variera och anpassa utformningen av biofilter till olika krav och behov, vilket gör dem till en flexibel lösning med ett brett användningsområde. Även Fridell och Jergmo (2015) beskriver att det finns stora variationsmöjligheter i både utseende, uppbyggnad och form vilket gör att biofilter kan användas i många olika situationer.

Fridell och Jergmo (2015) beskriver några aspekter som är gemensamt för alla typer av biofilter, exempelvis att de har en uppbyggnad bestående av inlopp, fördröjningszon, erosionsskydd, jord för växterna, bräddavlopp och dräneringssystem. Biofilter kan enligt Fridell och Jergmo både utföras som upphöjda konstruktioner och vara nedsänkta i marken.

Uppsala Vatten (2014a) beskriver att biofilter kan ges antingen en genomsläpplig eller tät utformning. Tät utformning innebär att vattnet från växtbädden hindras från att perkolera vidare ned till grundvattnet, vilket gör att det kan vara en lämplig lösning i områden med markföroreningar.

Fridell och Jergmo (2015) beskriver att biofilter fördröjer och renar dagvattnet genom olika biologiska, kemiska och fysikaliska processer i markmaterialet och vegetationen. Biofilter kan enligt Fridell och Jergmo även bidra till ökad biologisk mångfald, samt bidra till att skapa en mer attraktiv miljö.

Dagvatten kan enligt Fridell och Jergmo (2015) ledas in i biofilter på flera olika sätt, exempelvis via ledning, ränna, öppning i kantstenen eller på bred front. Vattnet som leds till biofilter bör enligt Fridell och Jergmo vara bortdränerat inom 24-48 timmar, det är därför i alla typer av biofilter nödvändigt med någon slags bräddavlopp som säkerställer att överskottsvatten inte blir stående. Eftersom växtjorden i biofilter fungerar både som filtersubstrat och som livsmiljö för växterna är det, beskriver Fridell och Jergmo vidare, viktigt att hitta en lösning där båda dessa behov tillgodoses.

Vegetationen i biofilter har enligt Svenskt Vatten (2016, s. 61) flera funktioner. Bland annat beskrivs den bidra till rening, motverka igensättning samt kunna bidra med estetiska värden. Fridell och Jergmo (2015) beskriver att såväl gräs, perenner, buskar och träd kan användas i biofilter som tar emot dagvatten från gatumiljö. De beskriver att växterna med fördel kan vara anpassade till torra förhållanden. Men vid val av växter är det enligt Fridell och Jergmo en rad aspekter som måste tas hänsyn till, exempelvis klimatzon, tillgång på näring, sol- och vindförhållanden och inte minst vilket estetiskt uttryck som önskas. Goda möjligheter finns enligt Svenskt Vatten (2016, s. 62) att använda sig av växter med svenskt ursprung i biofilter.

Enligt Fridell och Jergmo (2015) skiljer sig skötseln av biofilter inte avsevärt från skötseln av andra vegetationsytor. Dock måste funktionen hos inlopp och översvämningsskydd kontrolleras med jämna mellanrum.

En utmaning för användande av biofilter kan enligt Svenskt Vatten (2016, s. 57) vara klimatförhållandena i Sverige under vintern. Men flera studier inom området har visat att biofilter kan ha en god funktion även i kalla klimat.

Reflektion

En fördel med biofilter är flexibiliteten i utformningen, vilken innebär att det finns goda möjligheter att anpassa dem till olika platsters specifika förhållanden. Genom att de kan förses med både träd, buskar, perenner och gräs finns det med biofilter stora möjligheter att tillföra såväl ekologiska som estetiska värden. Om de förses med högre vegetation kan biofilter också bidra till att skapa rumslighet och skydd, vilket kan vara en positiv aspekt såväl ur ett estetiskt som socialt perspektiv.

Ränndalar och dagvattenkanaler

Två vanliga typer av lösningar för avledning av dagvatten som beskrivs i litteraturen är ränndalar och dagvattenkanaler.

Uppsala Vatten (2014a) beskriver att ränndalar ofta används för att leda vatten ut från byggnader, men beskriver att ett vanligt användningsområde även är som linjeavvattning på offentliga ytor. Enligt Svenskt Vatten (2011, s. 64) är det vanligt att ränndalar utformas i betong, plast eller stål. Det kan enligt Uppsala Vatten ibland vara lämpligt att förse ränndalar med galler, exempelvis för att göra dem körbara.

Det främsta syftet med ränndalar är enligt Uppsala Vatten (2014a) att transportera dagvatten. Men de kan också utgöra estetiskt tilltalande element, exempelvis då de under våta förhållanden kan bidra med estetiskt tilltalande vattenspeglar till miljön. Vidare beskriver Uppsala Vatten att positiva aspekter med ränndalar är att dagvattnet hålls ytligt och luftas, samt att ränndalar har lägre anläggningskostnader än ledningssystem.

Nackdelar med ränndalar kan enligt Uppsala Vatten (2014a) vara att de har större skötselbehov än ledningssystem och riskerar att sätta igen vid otillräckligt underhåll. Svenskt Vatten (2011, s. 64) beskriver att ränndalar behöver rensas med jämna mellanrum eftersom det samlas sediment i dem. Dessutom kan ränndalar utgöra en begränsning ur tillgänglighetssynpunkt. Det är därför, som beskrivs av Uppsala Vatten (2014a), viktigt att ta hänsyn till såväl framkomlighet som skötselaspekter vid utformning av ränndalar.

Dagvattenkanaler beskrivs av Stahre (2004, s. 54) som ett alternativ till slutna rörledningssystem vilket kan användas som ett estetiskt och pedagogiskt tillskott till stadsmiljön. Dagvattenkanaler är enligt Stahre inte billigare att anlägga än slutna rörledningssystem, och bör därför främst användas på särskilt valda platser där öppet dagvatten förväntas ge ett stort positivt inslag i miljön.

Nackdelar med dagvattenkanaler är enligt Stahre (2004, s. 54) att de innebär en risk för olyckor samt att de kan utgöra en begränsning ur tillgänglighetssynpunkt. De beskrivs också kräva mycket skötsel, exempelvis samlas ofta mycket skräp i dagvattenkanaler.

Reflektion

Ränndalar och dagvattenkanaler bidrar främst med estetiska värden, dels genom att de kan tillföra vattenspeglar till miljön i vid våta förhållanden och dels genom att de kan ges en estetiskt tilltalande utformning. Medan dagvattenkanaler genom sina höga anläggningskostnader har ett begränsat användningsområde är ränndalar mer flexibla, de kan utföras i olika material och med eller utan galler beroende på situation. Viktiga aspekter att ta hänsyn till både när det gäller ränndalar och dagvattenkanaler är dock skötsel samt deras inverkan för tillgängligheten på platsen.

Sammanfattning exempel på utformning

Följande punkter sammanfattar det viktigaste från de presenterade exemplen på utformning av hållbar dagvattenhantering:

- » *Biofilter kan tillföra flera olika tri-valenta värden och är flexibla till sin utformning*
- » *Infiltrationsytor bidrar med ett tillskott av vegetation och kan ges en enkel utformning med låg vegetation, exempelvis gräs*
- » *Träd kan tillföra kvaliteter såsom skydd mot väder och vind och kan även bidra till att skapa rumslighet*
- » *Träd kan med fördel kombineras med vegetationsytor såsom biofilter och infiltrationsytor*
- » *Om markutrymme nära träd behöver göras hårdgjort för att fylla en annan funktion kan skelettjord användas*
- » *Gröna tak kan bidra med skydd mot väder och vind*
- » *Genom att gröna tak bidrar med tak- och väggstrukturer kan de användas för att skapa rumslighet och stärka den mänskliga skalan*
- » *Gröna tak kan vara ett alternativ för att tillföra grönska då markutrymmet behöver fylla en annan funktion*
- » *Ränndalar och dagvattenkanaler kan användas för att samla upp och transportera dagvatten som inte kan tas omhand direkt där det uppstår*
- » *Genomsläpplig beläggning är ett alternativ för att kombinera en mer hållbar dagvattenhantering med andra funktioner och aspekter*

Referensprojekt Norra Djurgårdsstaden

I detta avsnitt ges inledningsvis en beskrivning av Norra Djurgårdsstaden utifrån ett övergripande perspektiv, därefter beskrivs dagvattenhanteringen i projektet närmare. Sedan presenteras de tre platsbesök som genomfördes i projektet och erfarenheter utifrån dessa. Slutligen ges en reflektion kring projektet tillsammans med en sammanställning av aspekter som tas vidare till gestaltningsarbetet.

Övergripande om Norra Djurgårdsstaden

Norra Djurgårdsstaden är ett miljöprofilerat stadsutvecklingsprojekt i Stockholm där det enligt Stockholms stad (2017) fram till år 2030 ska byggas minst 12 000 bostäder och skapas 35 000 nya arbetsplatser. Projektet omfattar totalt en yta om 236 hektar och är indelat i delområdena *Hjorthagen*, *Södra Värtahamnen*, *Frihamnen* och *Loudden*. I detta arbete studerades endast delområdet Hjorthagen.

Stockholms stad (2017) beskriver att ny kunskap ständigt genereras i projektet Norra Djurgårdsstaden. En viktig del i projektet är att det ska ges utrymme att testa nya material och byggmetoder, vilka ska följas upp och bidra till utveckling.

Intentioner med projektet

Stockholms stad (2017) beskriver i *Program för hållbar stadsutveckling – Norra Djurgårdsstaden visar vägen mot en hållbar framtid* ett flertal riktlinjer för offentliga stadsrum såsom gator och torg. Stadsrummen ska, enligt Stockholms stad, utformas inbjudande, funktionella och trygga. Inom varje delområde ska det finnas en mångfald av olika funktioner för att både passa olika människor och för att rummen ska fungera vid olika årstider. Variation och mångfald beskrivs som grundläggande aspekter i gestaltningen, så även detaljer och helhet.

I de offentliga rummen ska, enligt Stockholms stad (2017), vegetation bidra till att göra miljöerna bättre för vistelse, bland annat genom temperatursänkning och skuggning. Offentliga platser ska dessutom planeras med hänsyn till ekosystem i den omgivande naturen och för att stärka spridningssamband.

Dagvattnet i Norra Djurgårdsstaden ska enligt Stockholms stad (2017) ses som en resurs vilken kan tillföra bland annat estetiska värden till stadsrummet, och som kan användas till bevattning av vegetationen i området. Användande av vegetation och markbäddar som infiltrerar och fördröjer dagvatten beskrivs även som viktigt för att göra området tåligt mot framtidens ökade nederbörds mängder.

Dagvattenhantering i projektet

I dagvattenstrategin för området presenterar Stockholms stad (2011) flera generella riktlinjer för dagvattenhanteringen. Exempelvis beskrivs att dagvattenlösningarna ska vara dimensionerade för att klara ett 10-årsregn. Dagvattenhanteringen ska även bidra till rening och fördröjning av dagvatten samt bidra med biologisk mångfald.

Stockholms stad (2011) beskriver också ett antal mer specifika riktlinjer för utformningen i gatumiljö. Bland annat beskrivs att växtbäddar – dit vatten avleds ytligt genom släpp i kantstöd – ska användas för dagvattenhantering i gatumiljö. Växtbäddarna ska, enligt Stockholms stad, vara nedsänkta cirka 10 centimeter i förhållande till omgivande mark så att en magasinsvolym skapas. Vidare beskrivs att växtbäddarna ska dimensioneras för att kunna försörja de perenner och träd som ska finnas i gatumiljön.

Hantering av dagvatten i de färdigställda delarna

Dagvattnet i Norra Djurgårdsstadens gaturum hanteras, enligt Gösta Olsson¹, huvudsakligen efter en grundprincip där dagvattnet leds ytligt till växtbäddar, antingen direkt på bred front eller genom inloppsbrunnar. Till viss del används också andra lösningar, men dessa är oftast placerade på kvartersmark. I ett område med särskilt höga kulturminnesvärden beskriver Olsson att de inte kunnat använda sig så mycket av lösningen med växtbäddar.

Då Norra Djurgårdsstaden byggs på förorenad mark har det enligt Olsson varit viktigt att anpassa dagvattenhanteringen så att vatten inte infiltrerar ner och för med sig föroreningar ut i recipienten Husarviken.

I Norra Djurgårdsstaden har det lagts stor vikt vid att skapa gröna stadsrum med mycket träd. Dagvattenhanteringen hade enligt Olsson kunnat lösas på andra sätt, men grönstrukturens grundläggande roll i projektet utgjorde ett starkt skäl att skapa gröna lösningar för dagvattenhanteringen. Olsson nämner att det i projektet finns ett stort fokus på att stärka de ekologiska sambanden i området. Detta görs bland annat genom användande av ek vilket är ett karaktärsträd i projektet. Vidare nämner Olsson att grönstrukturens betydelse för ekosystemtjänster, exempelvis temperatursänkning, varit av betydelse för valet av dagvattenlösningar.

I växtbäddarna används enligt Olsson ett brett register av växter, både träd och perenner. Växtbäddarna är utformade med tät botten och till varje träd finns en inloppsbrunn. I början av projektet användes pimpsten i växtbäddarna, men i de mer nyanlagda delarna används biokol istället. Enligt Olsson bidrar biokolen till att skapa goda, syrerika markförhållanden för växterna.

Enligt Olsson har tillväxten i växtbäddarna hittills varit god,

men en del av anläggningarna är ännu för nyanlagda för att det ska gå att bedöma hur väl de fungerar. Ett problem är att biokolsjorden är för genomsläpplig, därför har de fått komplettera med en skålad gummiduk för att hålla kvar mer vatten i växtbäddarna. Olsson beskriver att det i stadsrummen som helhet i Norra Djurgårdsstaden krävs mer skötsel än på många andra platser men att detta främst beror på att den totala andelen vegetation är större än normalt.

En nackdel med principen som används i Norra Djurgårdsstaden är enligt Olsson det stora antal brunnar som måste användas. I brunnarna samlas slam, och de måste därför rensas med jämna mellanrum. Det stora antalet brunnar innebär enligt Olsson att skötselbehovet sprids ut så att det för varje enskild brunn krävs mindre skötsel.

Framtidsutblickar

Framöver kan det enligt Olsson¹ komma att ställas ökade krav på rening av dagvattnet, vilket han ser som en av de stora utmaningarna i kommande etapper av Norra Djurgårdsstaden. Trots skärpta regler kring föroreningshalter menar Olsson att det finns goda möjligheter att hantera dagvattnet i växtbäddar av samma princip som använts i tidigare delar av projektet. För att få igenom ett förslag trots skärpta krav på rening är det dock viktigt att tydligt kunna visa hur hanteringen av dagvattnet ska gå till och vilka ytterligare värden dagvattenhanteringen kan bidra med. Vidare beskriver Olsson att en av de största utmaningarna framöver är de förändringar som väntas i nederbördens intensitet. Stora nederbörsmängder på kort tid orsakar problem då de medför att de ordinarie systemen för dagvattenhantering går fulla. För att hantera kraftig nederbörd krävs det, enligt Olsson, att det på en översiktlig nivå finns en väl fungerande höjdsättning och att det finns en plan för vart överskottsvatten ska ledas. Annars finns det risk för att vatten ansamlas i och översvämmar instängda områden.

1. Intervju med Gösta Olsson, landskapsarkitekt Exploateringskontoret Stockholms stad. Personligt möte 2018-03-01.

Platsbesök

Tre gator i projektet – Madängsgatan, Älgpassgatan och Jaktgatan – undersöktes närmare genom platsbesök. Vid intervjun med Gösta Olsson framkom att växtbäddarna på Jaktgatan är intressanta ur ett upplevelsemässigt perspektiv. De är dock inte representativa för principen i Norra Djurgårdsstaden då de har en annan teknisk uppbyggnad, vilket bland annat innebär att växterna är beroende av konstbevattning för att överleva. Eftersom fokus i detta arbete inte ligger på den tekniska utformningen gjordes bedömningen att Jaktgatan ändå var ett relevant exempel att studera närmare. De övriga två gatorna, Madängsgatan och Älgpassgatan, har båda växtbäddar som är utformade enligt principen för Norra Djurgårdsstaden.

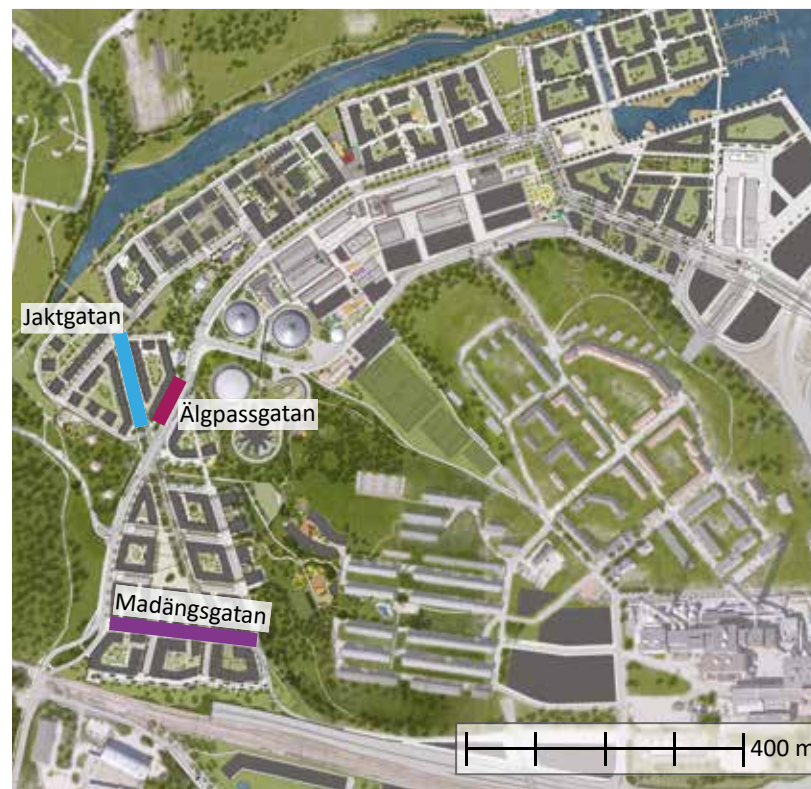


Fig. 12. Plan med de tre besökta gatornas läge i delområdet Hjorthagen markerade. Kartunderlag Exploateringskontoret Stockholms stad, med tillägg av författaren.

Madängsgatan

Längs med Madängsgatan finns växtbäddar av varierande form och storlek. Den smalaste är cirka 2 meter bred. Växtbäddarna är nedsänkta cirka 40 centimeter i förhållande till marknivån och omges av en kortenstålskant med ett lågt räcke som skydd.

Växtbäddarna var vid platsbesöket relativt kala då markvegetationen i form av tuvbildande gräs inte hade börjat sin tillväxt för säsongen. Flera olika arter av lökväxter noterades, vilka bidrar med viss grönska och skapar årstidsvariation. I växtbäddarna finns flera olika trädarter varav de flesta är naturligt förekommande arter, exempelvis ek och lönn.

Då de hus som är planerade på Madängsgatans södra sida ännu inte är byggda upplevdes gatan som en öppen, utsatt och ofärdig plats, vilket gjorde det svårt att bedöma växtbäddarnas inverkan för stadsrummet som helhet. Eftersom träden är relativt nyplanterade och små till storleken utgjorde de vid tidpunkten för platsbesöket inte några betydande rumsskapande element, men detta kommer förändras med tiden då träden växer till sig.

Enstaka bänkar placerade i anslutning till växtbäddarna ger viss möjlighet till vistelse, i övrigt är dock Madängsgatan fattig på element som inbjuder till att stanna upp och vistas på platsen.



Fig. 13-15. Växtbäddarna på Madängsgatan skiljer sig åt till form och storlek, men samtliga är nedsänkta och omges av en kortenstålskant. Växtligheten består av ett trädskikt med bland annat ek, lönn och prakthäggmispel samt ett lägre skikt med tuvbildande gräs och lökväxter.

Älgpassgatan

Växtbädden på Älgpassgatan ger, med stora, uppvuxna lönnar placerade i en cirka 5 meter bred planteringsyta, ett robust intryck. Marken täcks av gräs och perenner, exempelvis hjärtbergenia, vilka är planterade i sjok. Vid platsbesöket utgjorde olika arter av lökväxter, framför allt narcisser, det mest framträdande vegetativa inslaget i marknivå. Liksom på Madängsgatan finns på Älgpassgatan i huvudsak två vegetationsskikt, ett marktäckande skikt och ett trädskikt.

De stora lönnarna utgör ett tydligt rumsskapande element. Deras storlek i kombination med växtbäddens bredd gör att anläggningen upplevs som ett dominerande inslag i stadsrummet. Eftersom inga möjligheter finns att passera genom den cirka 30 meter långa växtbädden har den en viss barriärverkan.

Runt växtbäddarna löper en mur med en bredd som inbjuder till att använda den som sittplats, dock utgör murens låga höjd en begränsning för detta. I övrigt finns det inte något i växtbäddarnas utformning som ger möjlighet för vistelse eller andra aktiviteter.



Fig. 16-18. På Älgpassgatan växer stora lönnar i cirka 5 meter breda växtbäddar. Marken täcks av perenner och gräs, vilka vid platsbesöket inte börjat växa ännu, samt lökväxter som bidrar med ett dekorativt inslag. Växtbäddarna omges av en mur i vilken det med jämna mellanrum finns öppningar som möjliggör för dagvatten att rinna in i växtbädden.

Jaktgatan

Längs med Jaktgatan sträcker sig ett långt stråk med växtbäddar som genomkorsas av spänger i trä. Med jämna mellanrum finns trädäck med bänkar som inbjuder till vistelse. Även den mur som löper runt växtbäddarna inbjuder till vistelse genom att den kan användas som enklare sittplats.

I växtbäddarna bidrar flera arter av perenner med kvarstående vinterståndare samt ett högvuxet gräs med dekorativa kvaliteter, trots att växtligheten vid tiden för platsbesöket inte kommit igång för säsongen. Förutom dessa observerades flera arter av lökväxter. I växtbäddarna finns även flera träd- och buskarter. Således består växtbäddarna av flera vegetationsskikt och de innehåller en variation av arter.

Liksom växtbäddarna på Madängsgatan upplevdes Jaktgatans växtbäddar som ett dominerande inslag i stadsrummet. Genom att träspängerna ger möjlighet att passera genom växtbäddarna utgör de dock inte barriärer i samma utsträckning som växtbädden på Älgpässgatan.



Fig. 19. Spänger genom växtbäddarna motverkar barriärverkan och utgör intresseväckande inslag i gaturummet. Bänkar placerade på trädäck i växtbäddarna bjuder in till vistelse.



Fig. 20-21. Gräs som står kvar över vintern bidrar med ett dekorativt inslag även innan växtsäsongen kommit igång. Växtbäddarna ramas in av en mur som kan användas som enklare sittplats.

Reflektion

Sammanfattningsvis framkom i studien av Norra Djurgårdsstaden flera aspekter för såväl ekologiska, sociala som estetiska värden som kan kopplas till dagvattenhanteringen.

Att ekologiska värden har en viktig roll i projektet Norra Djurgårdsstaden betonas både i de övergripande intentionerna och i dagvattenstrategin, detta framkom även under intervjun med Gösta Olsson. I projektet har vegetation och träd getts ett stort fokus både generellt men även mer specifikt kopplat till dagvattenhanteringen. Ekologiska samband och kopplingar till omgivande natur beskrivs också som viktigt, liksom biologisk mångfald och variation över året.

Flera aspekter av sociala värden framkom även, exempelvis lyfts i de övergripande intentionerna både trygghet och ett gott lokalklimat fram liksom en mångfald av funktioner för att passa olika människor.

Några av de aspekter som i de övergripande intentionerna för Norra Djurgårdsstaden beskrivs som viktiga kan även kopplas till estetiska värden, exempelvis variation och mångfald samt detaljer och helhet.

I studien av Norra Djurgårdsstaden framkom också några aspekter som bedöms vara av stor betydelse främst för utformningen av dagvattenhanteringen. En sådan aspekt är vikten av att anpassa dagvattenhanteringen till den specifika platsen. Gösta Olsson nämnde exempelvis att principen med växtbäddar inte kunnat användas i ett område eftersom de kulturhistoriska värdena där ansågs ha större prioritet. I hela Norra Djurgårdsstaden har dagvattenhanteringen också fått anpassas till områdets förhållanden med förorenad mark. Vid intervjun med Gösta Olsson framkom även att planering för hållbar dagvattenhantering på en enskild plats gör skillnad framförallt vid måttlig nederbörd, men att det för att möta mer extrema nederbördsförhållanden är nödvändigt att även planera dagvattenhanteringen utifrån ett mer översiktligt perspektiv.

Sammanfattning Norra Djurgårdsstaden

Nedan följer en sammanfattning av de viktigaste insikterna från studien av Norra Djurgårdsstaden:

- » Biofilter är en flexibel lösning som kan utformas med en variation av arter, olika karaktärer och med flera olika vegetationsskikt
- » Gräs och perenner med vinterståndare utgör ett dekorativt inslag vintertid
- » Lökväxter bidrar med grönska och blomning innan övriga växter kommit igång och bidrar på så sätt till särskilda årstidskvaliteter och att planteringsytorna är gröna under en längre period
- » Murar runt biofiltren är ett sätt att kombinera dagvattenhanteringen med enklare sittplatser
- » Spänger genom biofiltren minskar eventuella barriäreffekter samt utgör intresseväckande inslag i stadsrummet

Sammanställning förstudie

På denna sida presenteras en sammanställning av det viktigaste från förstudiens tre delar. Denna sammanställning fungerar vidare i arbetet som utgångspunkt för gestaltningen av Torbjörns torg.

Tri-valent design

I litteraturstudien om tri-valent design identifierades en rad aspekter för ekologiska, sociala och estetiska värden. Flera av aspekterna visade sig ha betydelse för mer än en typ av värden, exempelvis växtlighet och rumslighet.

Några av de identifierade aspekterna tas på grund av det här arbetets begränsade omfattning inte med vidare till gestaltningen, trots att de bedöms kunna ha en stor betydelse för utformningen. Medborgarmedverkan behandlas exempelvis inte alls i gestaltungsarbetet. Trygghets- och skötsel aspekter ges inte heller något större fokus, men kunskapen om dessa aspekter som inhämtats i förstudien fyller dock en viss funktion som bakgrundsinformation i gestaltungsarbetet.

Hållbar dagvattenhantering

I litteraturstudien om hållbar dagvattenhantering sammanställdes dels övergripande faktorer med betydelse för utformningen av hållbar dagvattenhantering, dels sammanställdes och analyserades exempel på utformning. I det vidare gestaltungsarbetet för Torbjörns torg behandlas – för att gestaltningen ska rymmas inom ramarna för detta arbete – endast ett urval av de övergripande faktorerna för utformning. Skötselns betydelse för dagvattenhanteringen samt vikten av att informera om anläggningens syfte behandlas därför inte vidare, inte heller betydelsen av att kombinera åtgärder i olika steg i avrinningskedjan. Faktorer som berör att hantera tekniska aspekter och gestaltning som en helhet samt att ta hänsyn till platsens förutsättningar såsom geologi- och höjdförhållanden behandlas endast i begränsad utsträckning.

De exempel på utformning som sammanställdes och analyserades utifrån tri-valenta värden fungerar vidare som kunskapsgrund såväl som inspirationskälla för utformningen av dagvattenhantering på Torbjörns torg.

Referensprojekt Norra Djurgårdsstaden

Resultatet från studien av Norra Djurgårdsstaden fungerar dels som ett komplement till litteraturstudien, och dels som en inspirationskälla för gestaltungsarbetet.

Att ta vidare – till inventering och analys samt arbete med idéförslag

Tri-valent design

Ekologiska värden

- » Använd mycket vegetation och gärna en variation av arter
- » Ta hänsyn till omgivande grönsstruktur
- » Ta hänsyn till årstidsvariationer samt åldrande och utveckling över tid
- » Använd vegetation i flera skikt
- » Använd naturligt förekommande arter

Sociala värden

- » Skapa en variation i funktioner och möjlighet till aktiviteter
- » Skapa förutsättningar för närvaro av andra människor
- » Ta hänsyn till tillgänglighetsaspekter
- » Skapa god fotgängarmiljö
- » Arbeta med kantzoner
- » Ta hänsyn till mänsklig skala
- » Arbeta med rumslighet
- » Skapa möjlighet för vistelse under längre stunder genom till exempel sittmöjligheter och skydd mot väder och vind
- » Ge möjlighet för passiva aktiviteter, som att se och lyssna

Estetiska värden

- » Använd mycket växtlighet
- » Arbeta med variation och komplexitet, stimulera flera sinnen
- » Skapa helhet och sammanhang
- » Arbeta med både kontraster och likheter
- » Arbeta med rumslighet med både öppna och slutna rum
- » Skapa möjlighet till både igenkänning och överraskning

Hållbar dagvattenhantering – övergripande aspekter

- » Minska andelen hårdgjorda ytor till förmån för mer genomsläppliga material
- » Ta hänsyn till platsens förutsättningar såsom geologi och höjdförhållanden
- » Integrera växtlighet i dagvattenhanteringen

Att ta vidare – till arbete med idéförslag

Hållbar dagvattenhantering – exempel på utformning

- » Biofilter kan tillföra flera olika tri-valenta värden och är flexibla till sin utformning
- » Infiltrationsytor bidrar med ett tillskott av vegetation och kan ges en enkel utformning med låg vegetation, exempelvis gräs
- » Träd kan tillföra kvaliteter såsom skydd mot väder och vind och kan även bidra till att skapa rumslighet
- » Träd kan med fördel kombineras med vegetationsytor såsom biofilter och infiltrationsytor
- » Om markutrymme nära träd behöver göras hårdgjort för att fylla en annan funktion kan skelettjord användas
- » Gröna tak kan bidra med skydd mot väder och vind
- » Genom att gröna tak bidrar med tak- och väggstrukturer kan de användas för att skapa rumslighet och stärka den mänskliga skalan
- » Gröna tak kan vara ett alternativ för att tillföra grönska då markutrymmet behöver fylla en annan funktion
- » Ränndalar och dagvattenkanaler kan användas för att samla upp och transportera dagvatten som inte kan tas omhand direkt där det uppstår
- » Genomsläpplig beläggning är ett alternativ för att kombinera en mer hållbar dagvattenhantering med andra funktioner och aspekter

Referensprojekt Norra Djurgårdsstaden

- » Biofilter är en flexibel lösning som kan utformas med en variation av arter, olika karaktärer och med flera olika vegetationsskikt
- » Gräs och perenner med vinterståndare utgör ett dekorativt inslag vintertid
- » Lökväxter bidrar med grönska och blomning innan övriga växter kommit igång och bidrar på så sätt till särskilda årstidskvaliteter och att planteringsytorna är gröna under en längre period
- » Murar runt biofiltren är ett sätt att kombinera dagvattenhanteringen med enklare sittplatser
- » Spänger genom biofiltren minskar eventuella barriäreffekter samt utgör intresseväckande inslag i stadsrummet

DEL 3

GESTALTNING

Denna del inleds med avsnittet *Inventering* där Torbjörns torgs befintliga förutsättningar och Uppsala kommuns intentioner beskrivs. Därefter följer avsnittet *Platsanalys* där en analys av torget utifrån sammanställningen av förstudien presenteras, samt *Program* där inriktningen för idéförslaget definieras. I avsnittet *Idéutveckling* presenteras sedan huvuddragen i den skissprocess som utgör grunden för idéförslaget. Slutligen presenteras i avsnittet *Idéförslag* den gestaltning av Torbjörns torg som arbetet mynnade ut i.

Inventering

I detta avsnitt beskrivs dels de befintliga förutsättningarna på Torbjörns torg och dels de intentioner för torgets upprustning som beskrivs av Uppsala kommun (2017). Avsnittet är baserat på information från Uppsala kommuns *Planbeskrivning – Detaljplan för kvarteret Sigbjörn, Torbjörns torg*, kartmaterial samt erfarenheter från platsbesök.

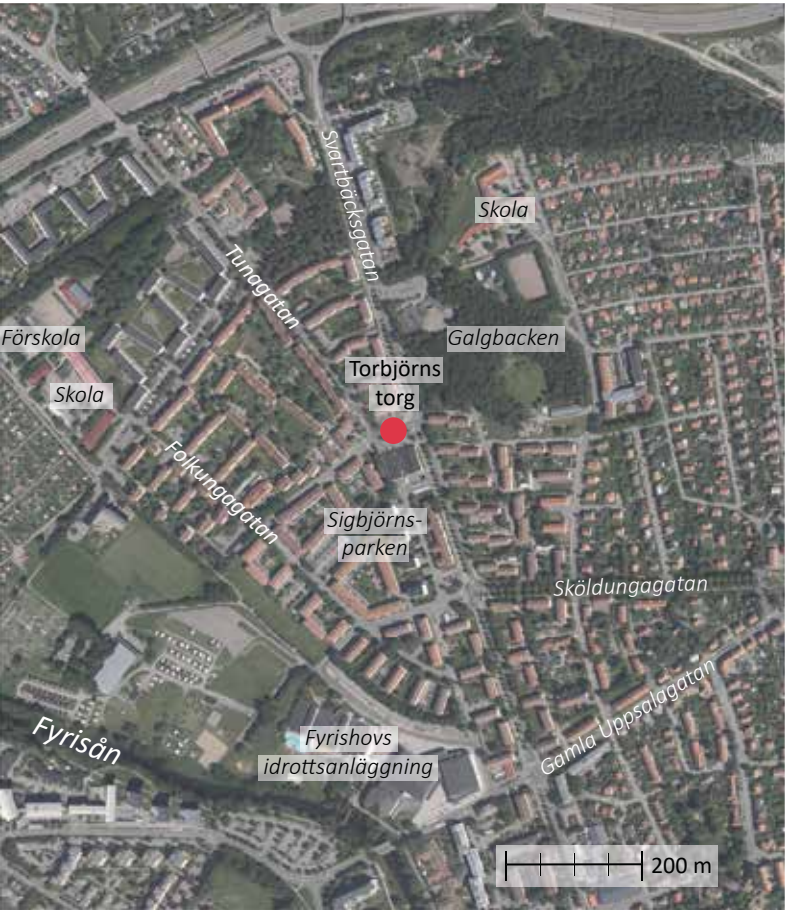


Fig. 22. I den närmaste omgivningen kring Torbjörns torg består bebyggelsen framförallt av flerbostadshus, men i närområdet finns även flera skolor och en idrottsanläggning. Förutom grönområdena Galgbacken och Sigbjörns-parken finns i området även grönytor i form av bostadsgårdar. Kartunderlag Ortofoto raster © Lantmäteriet, med tillägg av författaren.

Befintliga förutsättningar

Torbjörns torg fick enligt Uppsala kommun (2017) sin nuvarande form i samband med att huset på fastigheten Svartbäcken 19:1 byggdes år 1968. I norr avgränsas Torbjörns torg av en två våningar hög tegelbyggnad och i söder av en byggnad med plåtfasad i ett plan. I torgets västra del finns en mindre torgyta samt byggnader som enligt Uppsala kommun (2017) tillhör Uppsalahems område Tuna backar. Denna yta har i och med sitt läge i anslutning till torget betydelse för torget som helhet, och har därför inkluderats i inventeringen. Den tas dock inte med i idéförslaget, eftersom den dels har en annan karaktär och ligger något avsides övriga delar av torget, och dels eftersom jag bedömer att den fungerar väl som den ser ut idag.

Rörelseriktningar och kommunikationer

Vid platsbesöken noterades att de flesta fotgängare rör sig längs med torgets kanter. Något större antal cyklister observerades inte på torget, däremot sågs flera cyklister passera längs med Svartbäcksgatan och enstaka cyklister passerade även på Torbjörns-gatan. Enligt Uppsala kommun (2017) går idag ett stomlinjestråk för bussar längs med Svartbäcksgatan, över Torbjörns torg och vidare bort på Tunagatan.

Funktioner och aktiviteter

Vid det andra platsbesöket noterades att torget var välbesökt såväl av fotgängare som människor som anlände i bil. Medan vissa bara passerade torget, var det också många som besökte de butiker och annan service som finns i byggnaderna runt torget. Flera personer observerades också uppehålla sig på torget för att samtala eller vänta, främst skedde detta på den del av torget som tillhör Uppsalahem samt längs med den norra byggnadens fasad.

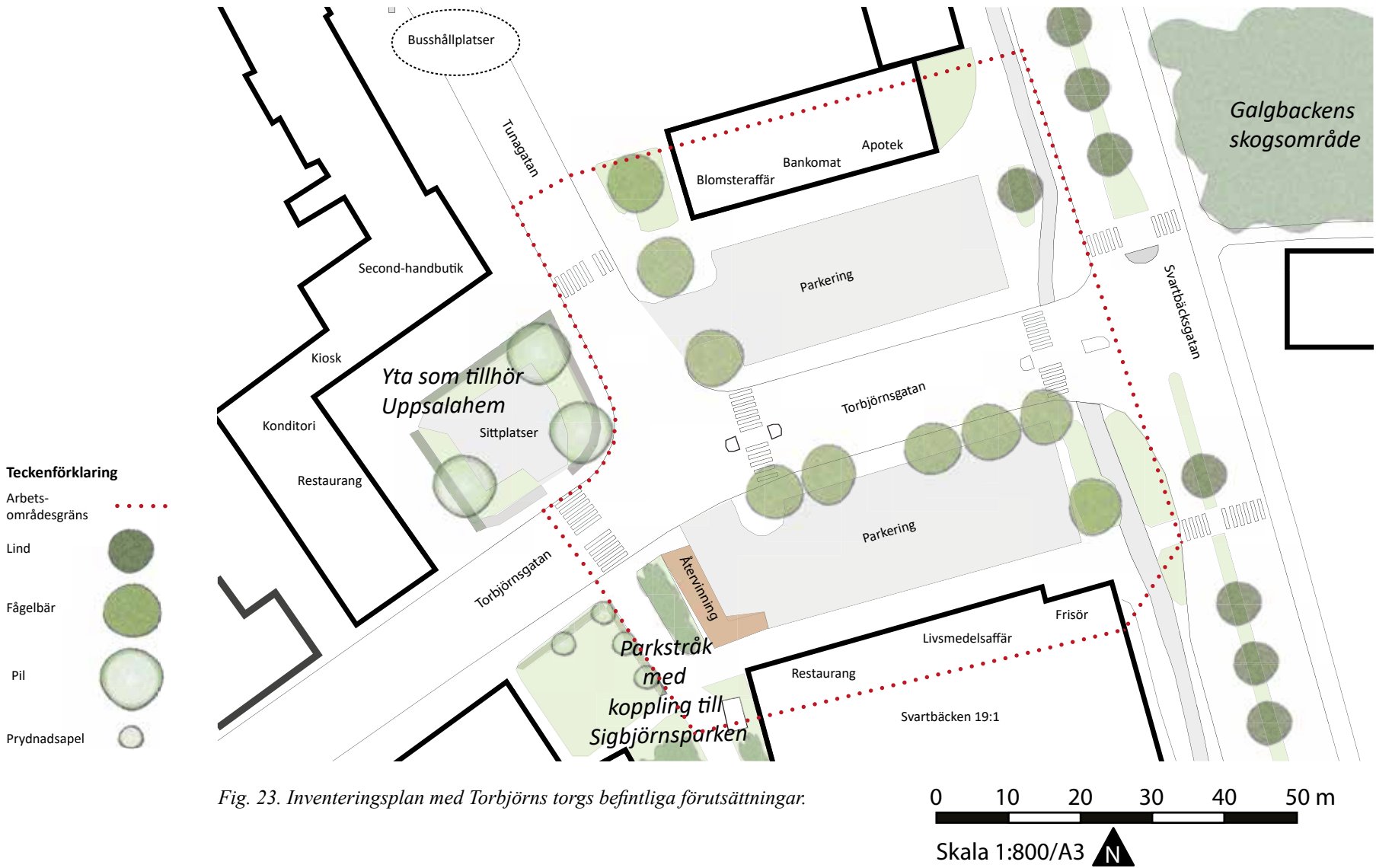


Fig. 23. Inventeringsplan med Torbjörns torgs befintliga förutsättningar.

Struktur och sammanhang

Vid platsbesök upplevde jag Torbjörns torg som en uppdelad snarare än sammanhållen plats. Medan ytan inom mitt arbetsområde till största del består av parkeringsytor och vägar, har den yta i torgets västra del som tillhör Uppsalahem en annan karaktär. Denna yta inramas från två håll av en byggnad med funktioner i form av butiker och service. På ytan noterades kvaliteter i form av växtlighet, sittplatser och en staty.

Husen kring och i närheten av torget skiljer sig åt stilmässigt, bland annat har de olika fasadmaterial och färg. Detta gjorde att jag hade svårt att uppfatta något sammanhållet uttryck i byggnadernas karaktär. Det nya huset som planeras vid torget kommer dessutom att innebära en stor förändring i bebyggelsestrukturen kring torget, då detta hus kommer att bli betydligt högre än den befintliga bebyggelsen.



Fig. 24. Ytan i torgets västra del, vilken tillhör Uppsalahem, har en annan karaktär än övriga delar av torget. På ytan finns bland annat sittplatser, en staty och växtlighet.



Fig. 25. Torbjörns torg sett norrifrån. Torget upplevdes vid platsbesök som en kal, öppen plats. Den grå byggnaden kommer i och med Uppsala kommuns planer att ersättas med en ny, betydligt högre byggnad.

Ljud

Vid båda platsbesöken upplevdes buller från biltrafiken på Svartbäcksgatan som ett dominerande inslag i ljudbilden. Andra ljud som noterades var samtal mellan människor som passerade över eller uppehöll sig på torget, dessa överröstades dock nästan av trafikbullret och gick bara att uppfatta på nära håll.

Uppsala kommun (2017) menar att det på torget förekommer buller främst från trafiken på Svartbäcksgatan, men även i viss mån från Torbjörnsgatan.

Grönstruktur

Den största delen av vegetationen på torget utgörs av fågelbär. Träden är stora med tjocka stammar och är placerade i refuger med betongplattor. I raden av fågelbär längs med Torbjörnsgatans södra kant saknas ett träd.

I sydväst gränsar torget till ett parkstråk med koppling till Sigbjörnsparken. I nordöst ligger det mindre skogsområdet Galgbacken.



Fig. 26. Parkeringsytor utgör dominerande inslag på torget, på bilden syns parkeringsytan i torgets norra del.



Fig. 27. Parkeringsytan i torgets södra del. Till vänster syns den byggnad som enligt Uppsala kommuns planer ska ersättas med en ny, högre byggnad.

Dagvatten

En dagvattenutredning har gjorts för fastigheten Svartbäcken 19:1, denna täcker bara torgets södra halva men vissa generella drag kan ändå utläsas. Grundvattnets strömningsriktning går enligt Uppsala kommun (2017) från norr till söder. Där mätningar gjorts har grundvattenytan påträffats cirka 8,6 meter under markytan. Jordlagerföljden består enligt Uppsala kommun (2017) i grova drag av berg överlagrat av friktionsjord, lera och närmast markytan ett lager av fyllning.

Ytan inom arbetsområdet består i stort sett endast av hårdgjord markbeläggning, med asfalt på gator och parkeringar och betongplattor som dominerande material på övriga ytor. Från byggnaden i norr leds takvattnet från stuprör genom rännalar till parkeringsytan.



Fig. 28. I norr avgränsas torget av en låg tegelbyggnad vilken inrymmer flera butiker. Ytan mellan byggnadens fasad och parkeringen upplevdes som ett positivt inslag på torget, där butikerna med sina skyltfönster utgör intresseväckande inslag.



Fig. 29. Torget sett från sydväst. Bilvägar tar upp en stor del av torget och bidrar till ett öppet, kalt uttryck.

Uppsala kommuns intentioner

Uppsala kommun upprättade 2017 en detaljplan för Torbjörns torg med syfte att på fastigheten Svartbäcken 19:1 möjliggöra för uppförande av en ny, högre byggnad än den byggnad som står där idag. Den nya byggnaden tillåts enligt detaljplanen vara upp till 6 våningar hög. I byggnaden ska det inrymmas cirka 140 mindre lägenheter, nya butikslokaler som ersätter de befintliga samt nya lokaler för kamposportsverksamhet.

Ett annat syfte med detaljplanen är, enligt Uppsala kommun (2017), att göra torget till en mer attraktiv miljö för gående och cyklister samt att skapa större ytor för vistelse. I planen beskrivs att det vid upprustning av torget är eftersträvarsvårt att skapa en starkare mänsklig skala, samt att en del av de parkeringsplatser som idag finns på torget ska flyttas in i ett parkeringsgarage under den nya byggnaden. Detta parkeringsgarage föreslås sträcka sig en bit ut under torget norr om byggnaden.

Uppsala kommun (2017) beskriver att vistelseytor med fördel placeras i torgets norra del, som är den soligaste delen av torget. Vidare föreslås att en paviljongbyggnad med exempelvis kiosk eller kafé ska tillföras. Denna byggnad ska också dämpa buller från Svartbäcksgatan.

Uppsala kommun (2017) skriver att torgets delar bättre ska kopplas samman, exempelvis genom att gatorna smalnas av. Det ska underlättas för besökare till livsmedelsbutiken att ta sig dit gående eller med cykel, bland annat genom cykelparkeringar placerade nära entréerna. Uppsala kommun menar att det även är viktigt att kunna ta sig till torget med bil och föreslår därför att en del av parkeringsplatserna ska behållas samt att parkering för rörelsehindrade ska tillföras. I planen föreslås även att kollektivtrafiken ska ges en central plats på torget genom att befintliga busshållplatser på Tunagatan flyttas.

En del av angöringstrafiken som idag trafikerar torget ska enligt detaljplanen flyttas till den södra sidan av den nya byggnaden. Även den återvinningsstation som idag finns på torget ska flyttas till byggnadens södra sida.

Sammanfattning av Uppsala kommuns intentioner

Nedan följer en sammanställning av de delar i Uppsala kommuns intentioner som, med hänsyn tagen till resultatet av förstudien, bedömdes vara viktigast för det vidare arbetet med analys, program och gestaltning.

- » *Skapa en mer attraktiv miljö för gående och cyklister*
- » *Gör det lätt att ta sig till fots eller med cykel till livsmedelsbutiken och placera cykelparkeringar nära entréerna*
- » *Skapa större vistelseytor*
- » *Tillföra en paviljongbyggnad med kiosk eller kafé placerad för att dämpa buller från Svartbäcksgatan*
- » *Stärka den mänskliga skalan*
- » *Minska antalet parkeringsplatser genom att flytta in en del av dem i garage*
- » *Koppla samman torgets olika delar*
- » *Flytta busshållplatserna till ett centralt läge på torget*

Platsanalys

I detta avsnitt presenteras analysen av Torbjörns torg, vilken har gjorts med utgångspunkt från de aspekter för ekologiska, sociala och estetiska värden samt faktorer för hållbar dagvattenhantering som identifierades i förstudien (se sid 26). Som grund för analysen användes den information om befintliga förutsättningar samt Uppsala kommuns intentioner som samlades in i inventeringsskedet. Såväl information från kart- och dokumentstudier som upplevelser vid platsbesök utgör således grund för analysen.

Skissande

I analysarbetet fungerade skissande som ett sätt att ringa in upplevelser av platsen.

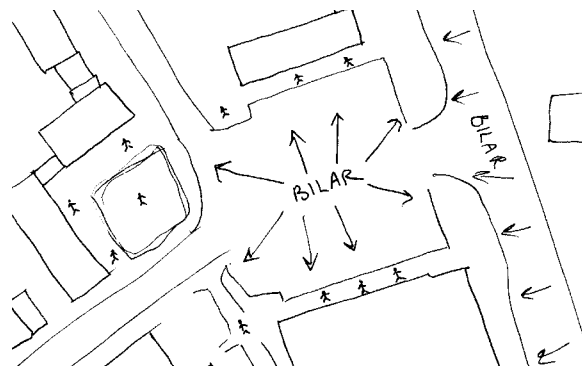


Fig. 30. En skiss gjord efter första platsbesöket som ett sätt att fånga upplevelsen av platsen. Bilar dominerar de centrala delarna av torget medan fotgängare är hänvisade till dess kanter. Antalet fotgängare var vid platsbesöken stort, därför bedöms det finnas både behov av och potential att stärka fotgängarnas situation på torget.

Uppbyggnad och struktur

I detta stycke berörs främst följande aspekter från förstudien:

Sociala värden

- » Arbeta med rumslighet
- » Ta hänsyn till mänsklig skala

Estetiska värden

- » Arbeta med rumslighet med både öppna och slutna rum
- » Skapa helhet och sammanhang
- » Arbeta med variation och komplexitet, stimulera flera sinnen

Parkeringsytor för bilar är ett dominerande inslag på torget. Parkeringsytorna skapar en tydlig områdesindelning vilken motverkar upplevelsen av helhet och sammanhang. Det finns inte någon tydlig rumslighet då torget utgörs av en stor öppen yta med få vägg- eller takstrukturer. Den nya byggnaden väntas genom sin höjd kunna bidra med att minska känslan av öppenhet, dock bedöms dess höjd kunna utgöra ett hinder för upplevd mänsklig skala på torget. Att torget nästan uteslutande utgörs av bilparkeringar innebär att såväl torgets uppbyggnad som funktion är mycket enformig.

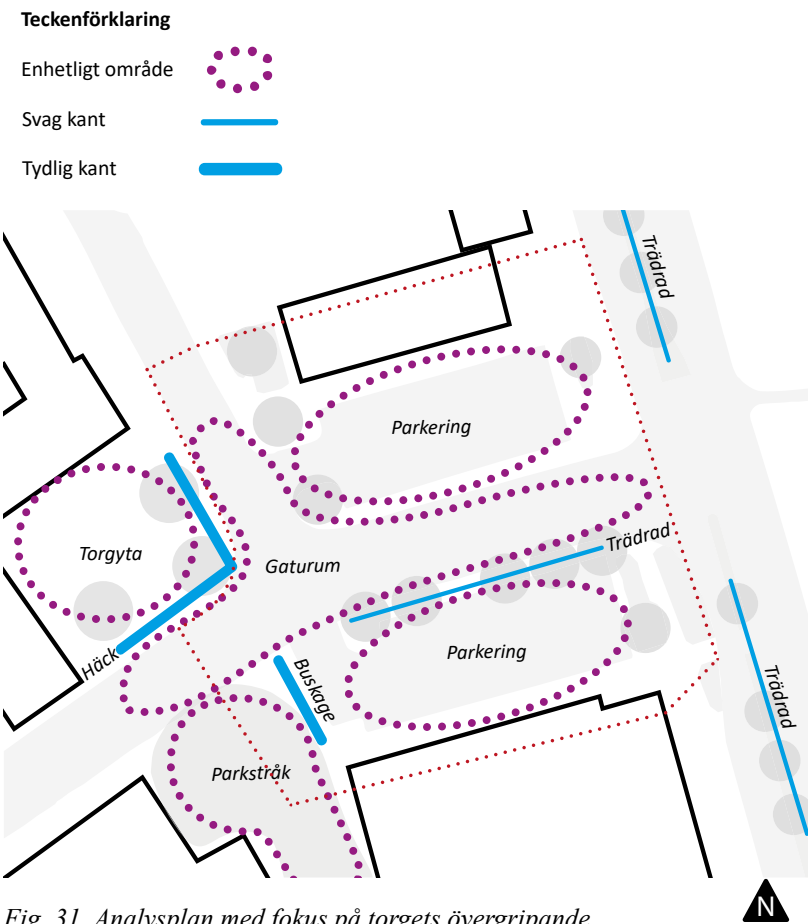


Fig. 31. Analysplan med fokus på torgets övergripande uppbyggnad och struktur.

Stråk, målpunkter och funktioner

I detta stycke berörs främst följande aspekter från förstudien:

Sociala värden

- » Skapa en variation i funktioner och möjlighet till aktiviteter
- » Ta hänsyn till tillgänglighetsaspekter
- » Skapa god fotgängarmiljö

Det rika utbudet av butiker, restauranger och service som finns i byggnaderna runt torget är positivt då det bidrar till en varierad tillgång på funktioner och aktiviteter. En begränsning i torgets befintliga uppbyggnad är att samtliga målpunkter är placerade längs med torgets kanter. Genom att följa Uppsala kommuns intentioner om att flytta busshållplatserna till ett centralt läge på torget och tillföra en paviljonsbyggnad med kafé kan dock målpunkter tillföras även till mitten av torget.

Tillgängligheten för fotgängare är mycket begränsad i de centrala delarna av torget i och med att dessa ytor främst är avsedda för bilar. Längs med torgets kanter är tillgängligheten för fotgängare något bättre. Torbjörnsgratan och Tunagatan utgör dock barriärer som skapar avbrott i fotgängarnas rörelse.

Även för cyklister är möjligheten att passera över torget begränsad. För att uppnå Uppsala kommuns intentioner om en god tillgänglighet för cyklister skulle därför bättre cykelkopplingar behöva skapas.

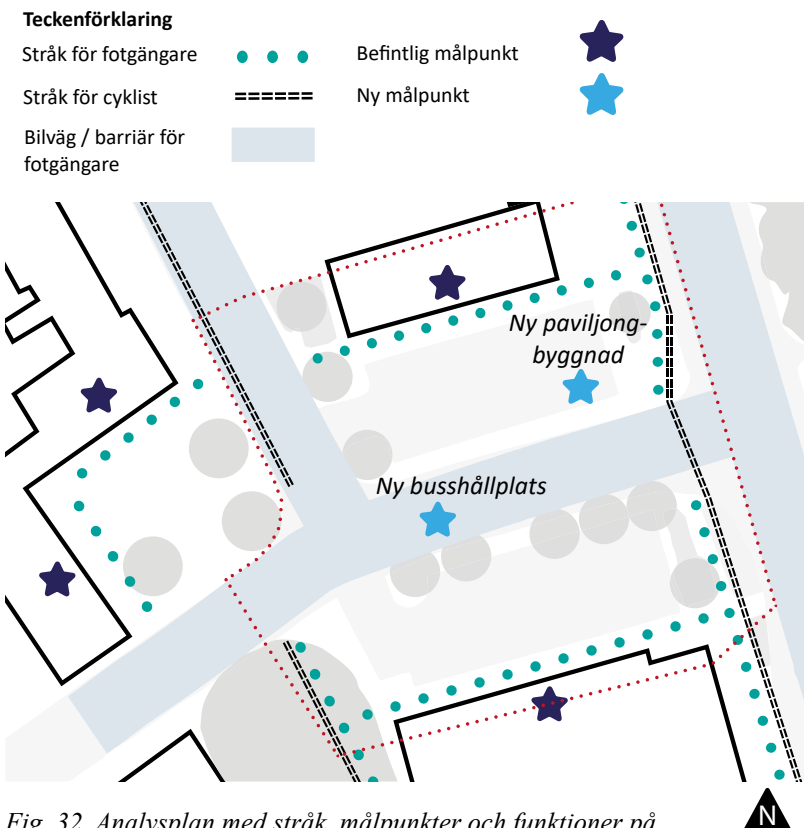


Fig. 32. Analysplan med stråk, målpunkter och funktioner på torget markerade.

Vistelse

I detta stycke berörs främst följande aspekter från förstudien:

Sociala värden

- » Skapa möjlighet för vistelse under längre stunder genom till exempel sittmöjligheter och skydd mot väder och vind
- » Ge möjlighet för passiva aktiviteter, som att se och lyssna
- » Skapa förutsättningar för närvaro av andra människor
- » Arbeta med kantzoner

Inom arbetsområdet finns inga sittmöjligheter. Möjligheten till vistelse i skydd mot väder och vind är mycket begränsad då det varken finns byggda konstruktioner eller vegetativa element som bidrar med skydd i någon större grad. De bästa förutsättningarna för vistelse finns i den norra delen av torget, eftersom den södra delen kommer att bli mycket skuggig när den nya byggnaden uppförs.

Möjligheten för passiva aktiviteter bedöms som begränsad, både på grund av brist på ytor för vistelse och på grund av buller från biltrafik. Trafikbullret utgör även en begränsning för att mer aktiva sociala aktiviteter ska uppstå.

Eftersom torget är välbesökt finns det goda förutsättningar för vistelse i närvaro av andra människor. En positiv aspekt för vistelse är även en upplevd kantzon längs med byggnaden i torgets norra del, där butiker med skyltfönster utgör ett intresseväckande inslag.

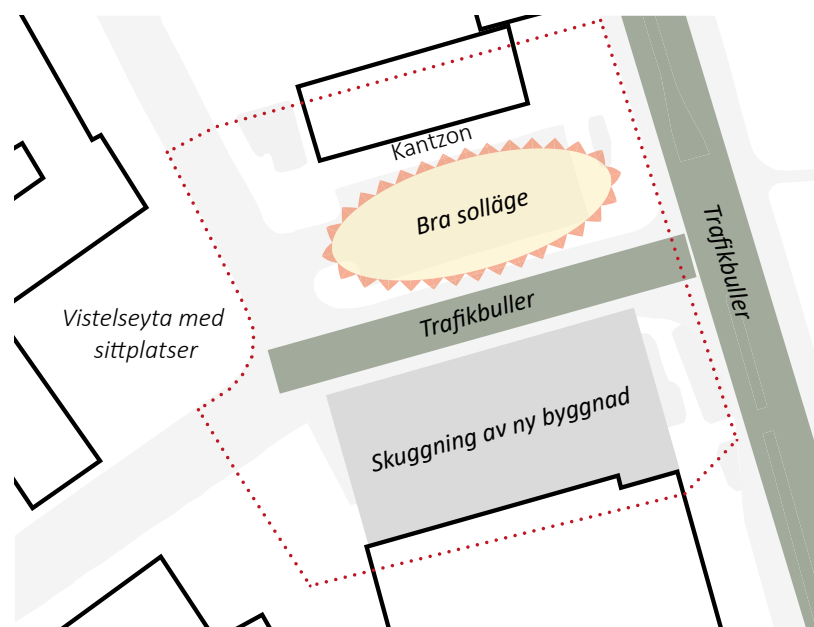


Fig. 33. Analysplan med fokus på möjligheten till vistelse på torget.

Dagvatten

I detta stycke berörs främst följande aspekter från förstudien:

Dagvattenhantering

- » Minska andelen hårdgjorda ytor till förmån för mer genomsläppliga material
- » Ta hänsyn till platsens förutsättningar såsom geologi och höjdförhållanden
- » Integrera växtlighet i dagvattenhanteringen

Torget består av en stor andel hårdgjorda ytor vilket utgör ett hinder för hållbar dagvattenhantering. Då dagvattenhanteringen till största del sker på konventionellt sätt avleds dagvattnet inte ytligt i någon större grad. Mängden växtlighet på torget är liten vilket även det är negativt ur dagvattensynpunkt.

Torget är relativt plant, med en svag lutning i nord-sydlig riktning. Parkeringsgaraget som planeras under mark i torgets södra del utgör en begränsning för möjligheten att infiltrera dagvatten i den delen av torget.

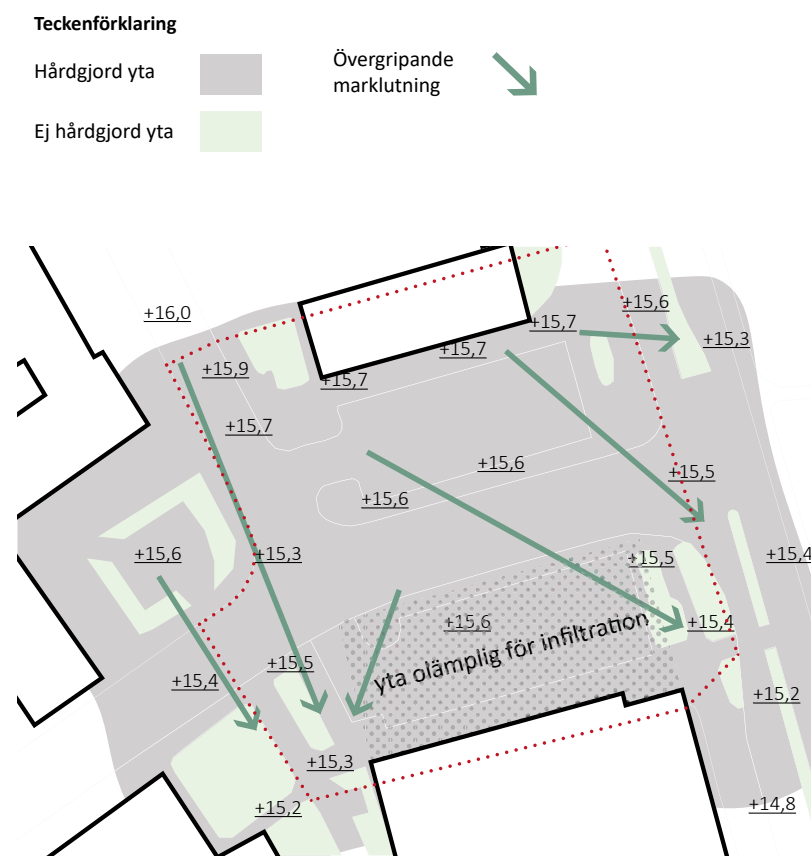


Fig. 34. Analysplan som visar viktiga aspekter för dagvattenhanteringen på torget.

Växtlighet

I detta stycke berörs främst följande aspekter från förstudien:

Ekologiska värden

- » Använd mycket vegetation och gärna en variation av arter
- » Ta hänsyn till omgivande grönstruktur
- » Ta hänsyn till årstidsvariationer samt åldrande och utveckling över tid
- » Använd vegetation i flera skikt
- » Använd naturligt förekommande arter

Estetiska värden

- » Använd mycket växtlighet
- » Skapa helhet och sammanhang
- » Arbeta med variation och komplexitet, stimulera flera sinnen

Det angränsande skogsområdet i nordöst och parkstråket i sydväst är positiva element som kan kopplas samman bättre genom mer växtlighet på torget. Fågelbär bidrar med viss årstidsvariation och utgör ett vegetativt inslag. Flera av träden är dock i ett dåligt skick.

Mängden växtlighet är liten i förhållande till torgets storlek.

Inom arbetsområdet finns, förutom några mindre gräsytor vars totala yta är försumbar, endast ett vegetationsskikt i form av träd. Endast ett fåtal arter finns på torget och växtligheten bidrar inte med någon större variation. Eftersom växtligheten är så pass enförmig är dess betydelse för estetiska värden begränsad.

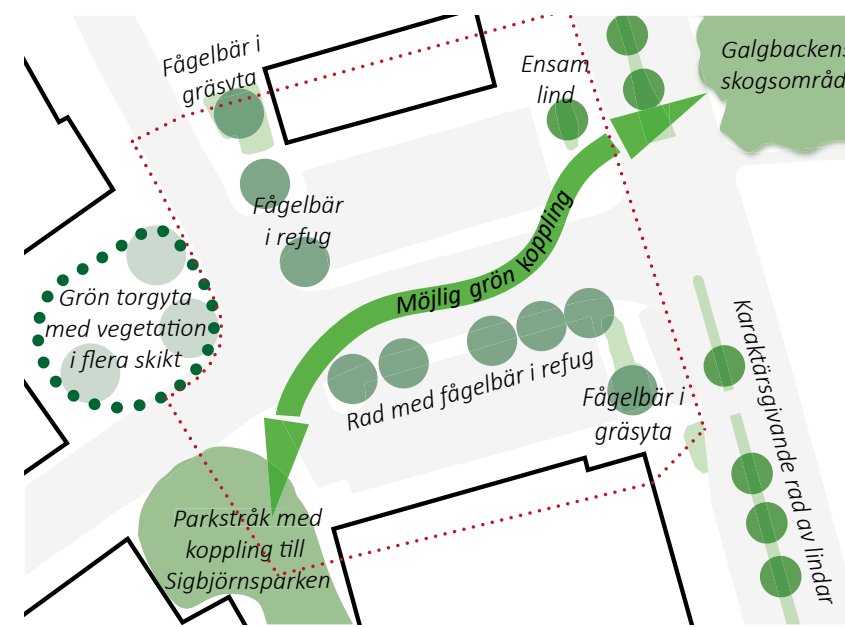


Fig. 35. Analysplan med fokus på grönstrukturens inverkan för torget.

Program

Nedan presenteras programpunkter vilka syftar till att forma inriktningen för idéförslaget. Programmet är baserat på resultatet av analysen samt sammanställningen av förstudien (se sid 26).

Uppbyggnad och struktur

- » Skapa en tydligare rumslighet där både öppna och mer slutna rum finns representerade
- » Tillför strukturer i höjdded, i form av vegetation samt vägg- och takkonstruktioner, vilka bidrar till att stärka mänsklig skala och kompensera för den storskalighet som ny byggnad tillför
- » Koppla samman torgets norra och södra del
- » Stärk känslan av helhet genom återkommande element och strukturer
- » Skapa variation och kontraster, genom formspråk samt växt- och materialval

Stråk, målpunkter och funktioner

- » Skapa stråk för fotgängare över torget
- » Stärk kopplingarna för cyklister över torget, främst mellan Svarbäcksgatan och Tunagatan
- » Tillför en paviljongbyggnad med kiosk eller kafé placerad för att dämpa buller från Svarbäcksgatan
- » Tillför busshållplatser till torget

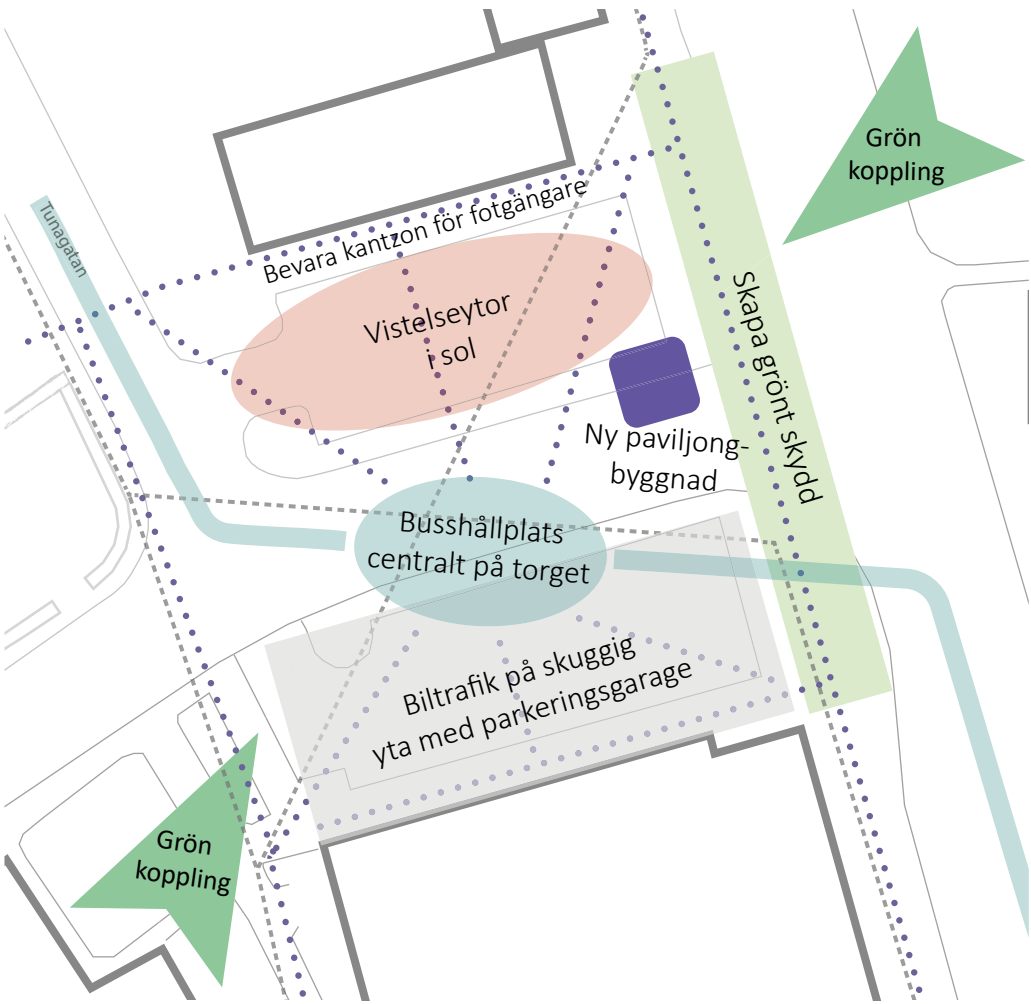


Fig. 36. Programplan som ger en schematisk bild av inriktningen för förslaget.

Teckenförklaring

- Rörelseriktning fotgängare
- Rörelseriktning cyklist
- Riktning busstråk

Vistelse

- » Skapa ytor för vistelse och ge förutsättningar för vistelse under längre tid, exempelvis genom sittplatser placerade med hänsyn tagen till mikroklimatet
- » Bevara och stärk kantzon längs med befintlig byggnad i norr

Dagvatten

- » Minska andelen hårdgjorda ytor
- » Integrera växtlighet i dagvattenhanteringen

Växtlighet

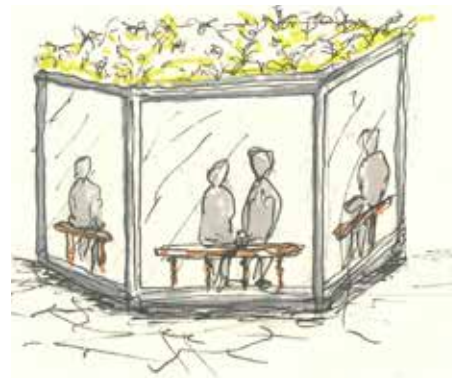
- » Skapa en tydligare rumslighet med både öppna och slutna rum
- » Stärk grön koppling mellan parkstråk i sydväst och skog i nordöst genom att tillföra mer vegetation till torget.
- » Skapa fler olika vegetationsskikt
- » Öka variationen av arter samt i största möjliga mån använda arter som är naturligt förekommande
- » Använd växtmaterial som bidrar med årstidsvariation

Idéutveckling

I detta avsnitt ges en övergripande presentation av den skiss- och idéutvecklingsprocess som ligger till grund för idéförslaget för Torbjörns torg. Processen pågick och utvecklades parallellt med inventerings- analys- och programskedena.

De tidigaste skisserna

I början av skissprocessen gjordes skisser i plan och på idéer för hur dagvattenhanteringen på torget skulle kunna utformas. I skisserna ligger fokus på lösningar och i planskisserna har Torbjörns gatans sträckning en överordnad roll.



”Vänta på bussen under ett grönt tak”



”Gata kantad av biofilter/
växtbäddar med träd”



”Biofilter med broar genom och kant
som går att sitta på”



”Parkeringsyta med
genomsläpplig beläggning
inramad av biofilter”

Fig. 37-40. Tidiga skisser och noteringar av idéer för dagvattenhanterings utformning på torget.

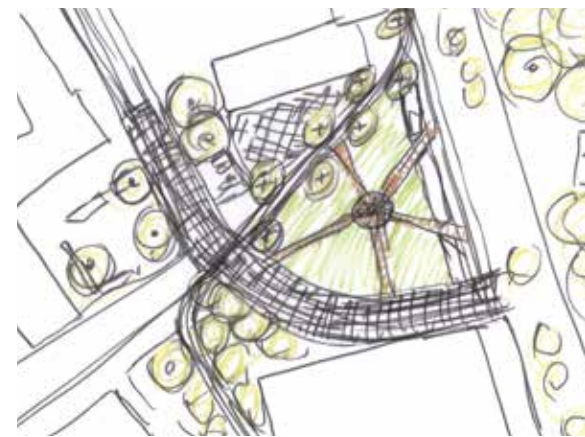
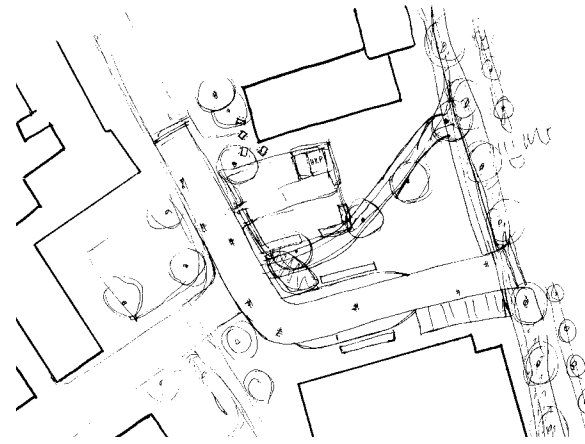
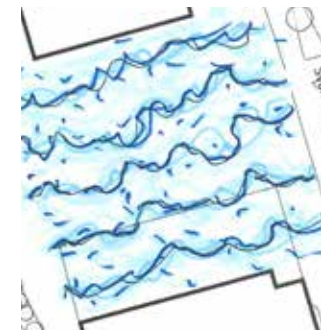


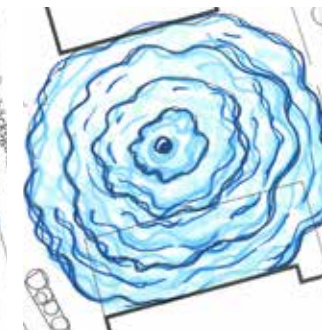
Fig. 41-43. Tidiga skisser i plan. Skisserna har en lösningsorienterad karaktär och Torbjörns gatans sträckning en överordnad roll.

Vidare skissande utifrån tankar om platsen

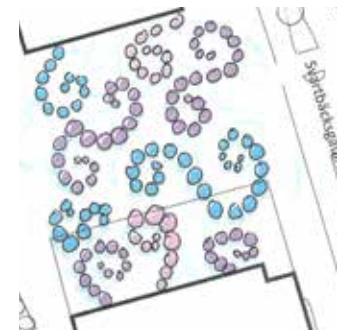
Då jag upplevde att de tidigaste skisserna blev mycket detalj- och lösningsfokuserade och saknade helhet, testade jag ett mer övergripande angreppssätt i skissandet. Jag valde att bortse från Torbjörns gatans sträckning och övriga funktioner som behöver lösas på torget för att istället skissa mer fritt efter tankar som kommit upp om platsen under arbetet så långt. Dessa skisser blev ett sätt att utforska och ringa in grundläggande tankar och idéer i gestaltningen.



”Vågor”

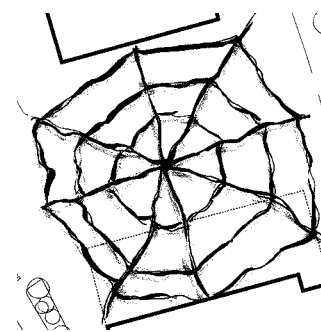


”Ringar på vattnet”

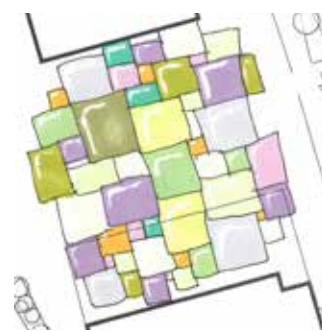


”Pärlband”

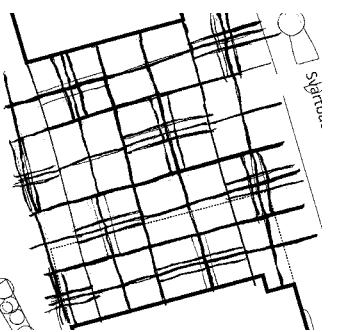
Fig. 44-46. Dagvattenhantering som en viktig fråga i gestaltningen utgjorde inspiration till några av skisserna, där inspiration hämtades från vatten.



”Spindelnät”

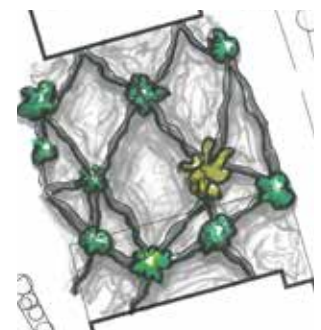


”Mosaik”

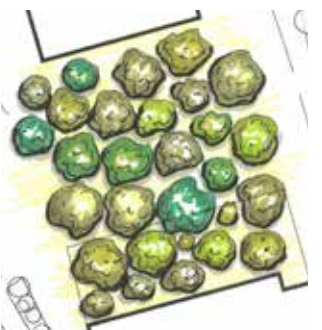


”Hårdgjort rutnät”

Fig. 47-49. Att binda samman torgets delar och skapa nya kopplingar var en annan idé som influerade skissandet. Flera skisser gjordes över sammanbindande strukturer.



”Ogräset tar över”



”Skog”



”Urban vildmark”

Fig. 50-52. Mer växtlighet, i kontrast till det hårdgjorda var en ytterliggare en grundtanke som tog sig uttryck i skisserna.

Utveckling av konceptidé

I den vidare skissprocessen började en konceptidé ta form, vilken baserades på några av de idéer som kommit fram under tidigare skissarbete. Skisserna som tog inspiration från vatten arbetades inte vidare med i detta skede. Däremot utgjorde dessa skisser en grund till nya idéer där fokus låg på att lyfta fram det som hindrar vattnet från att avrinna på ett mer hållbart sätt, istället för att lyfta fram vattnet i sig. I det fortsatta skissandet kom därför hårdgjorda ytor

att spela en grundläggande roll. Förenat med tankar om att skapa en sammanbindande struktur och låta växtlighet utgöra en grund i utformningen började en idé om sprickor i hårdgjorda ytor där växter tränger upp växa fram.

Flera skisser gjordes sedan som spann vidare på sprickstrukturen och hur den skulle kunna ta sig i uttryck, både formmässigt och genom funktion i form av stråk och platsbildningar.

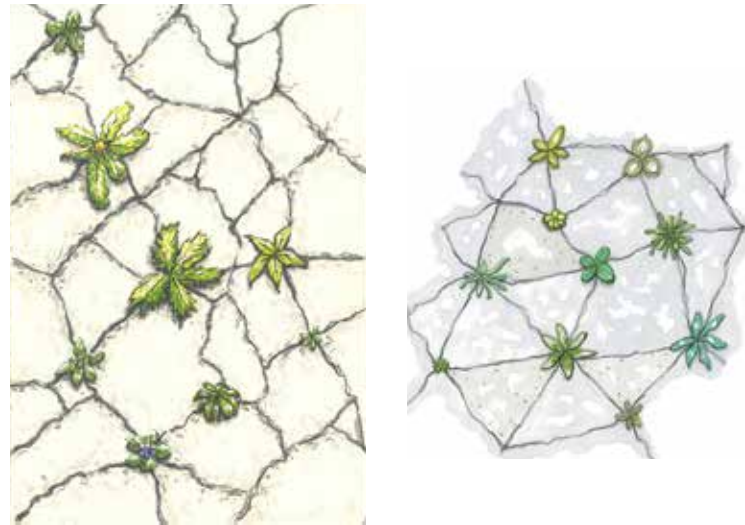


Fig. 53-54. Skisser som gjordes utifrån tankar om att hårdgjorda ytor spricker upp och möjliggör en mer hållbar dagvattenhantering. Växter tränger också upp i sprickstrukturen som kontrast till det hårdgjorda.



Fig. 55-56. I vidare skissande utforskades en sprickstruktur som ett sätt att skapa nya vägar för fotgängare och binda samman Torbjörns torg till en helhet.



Hårdgjorda ytor sprickor och grönytor som "öar"...



...eller hårdgjorda ytor "öar" medan grönstrukturen utgör sprickorna...

Fig. 57-58. Vidare skissarbete utifrån idén om sprickstruktur. I dessa skisser utforskades olika sätt att låta sprickstrukturen komma till uttryck genom relationen mellan hårdgjorda ytor och grönstruktur. I skisserna utforskades också hur ett sprickinspirerat formspråk skulle kunna se ut.

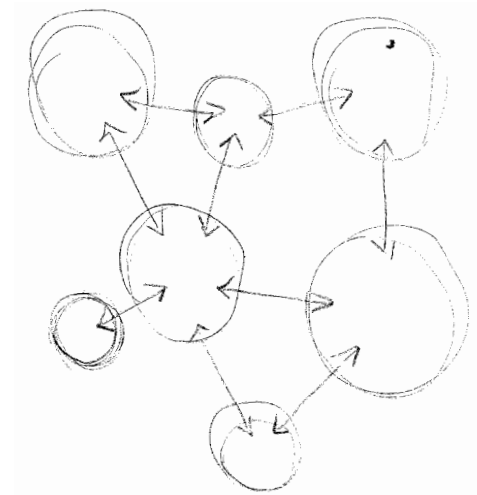
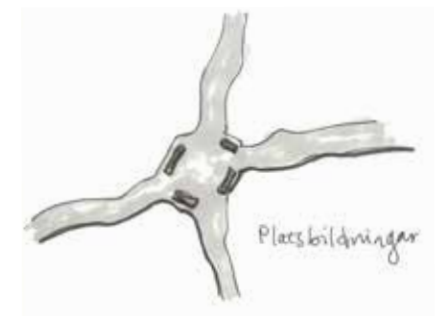


Fig. 59-61. I skissarbetet tog en idé form att skapa platsbildningar i de punkter där sprickorna möts. Denna idé vidareutvecklades genom skissande till en struktur av ett system av platsbildningar sammanbundna med stråk, där rörelse kan ske i många olika riktningar och i en variation av öppna och mer slutna rum.

Skisser med fokus på disposition

Med idén om sprickstruktur som grund fortsatte skissandet i plan. Sprickidén kom till uttryck främst genom försök att skapa en struktur med ett nätverk av stråk i oregelbundna former med inslag av platsbildningar. Skisserna kom att fungera som ett sätt att undersöka hur platsen skulle kunna disponeras, tänkbara rörelseriktningar och hur exempelvis vistelseytor skulle kunna placeras. Torbjörnsgatans placering var i stort sett densamma i

samtliga dessa skisser, då denna sträckning utifrån resultatet av analysen bedömdes vara den mest lämpliga. Istället för att försöka ändra gatans läge testades därför olika sätt försöka överbygga och bryta upp Torbjörnsgatans roll som en avdelare och barriär, exempelvis genom tvärgående strukturer av gång- och cykelstråk, rännor och markmaterial.

Placeringen av en parkeringsyta för bilar kom att utgöra en viss begränsning i skisserna över torgets uppbyggnad. Relativt tidigt kom denna parkeringsyta att fixeras i en viss placering vilket ledde till att andra strukturer och funktioner fick anpassas därefter.

Återkommande i skisserna var en stor andel vegetationstäckta ytor, vilka i samspel med stråk bildade torgets övergripande struktur och uppbyggnad.

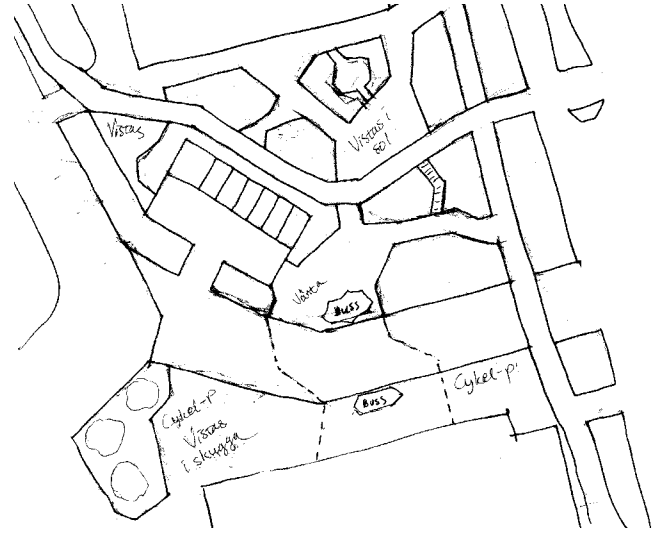
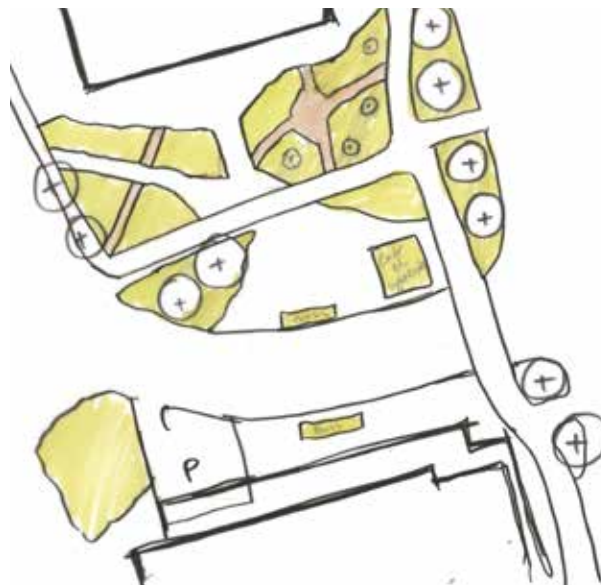


Fig. 62-67. I planskisser undersöktes övergripande struktur och disposition för torget. Medan vissa strukturer tidigt kom att få ett relativt konstant läge – såsom Torbjörnsgatan och en parkeringsyta för bilar – var andra strukturer desto mer föränderliga.

Skisser med fokus på formspråk

Då ett stort fokus i skissandet lades på att undersöka dispositionen av torget kom den sprickinspirerade formidén inte till uttryck, formspråket blev geometriskt snarare än inspirerat av den oregelbundna formen hos sprickor. Därför undersöktes i några skisser om idén med sprickor kunde komma bättre till uttryck genom ett mer oregelbundet, hackigt formspråk.

I dessa skisser hade en övergripande disposition tagit form och allt fler idéer om bland annat växt- och markmaterial hade börjat komma fram allteftersom skissarbetet fortskred.

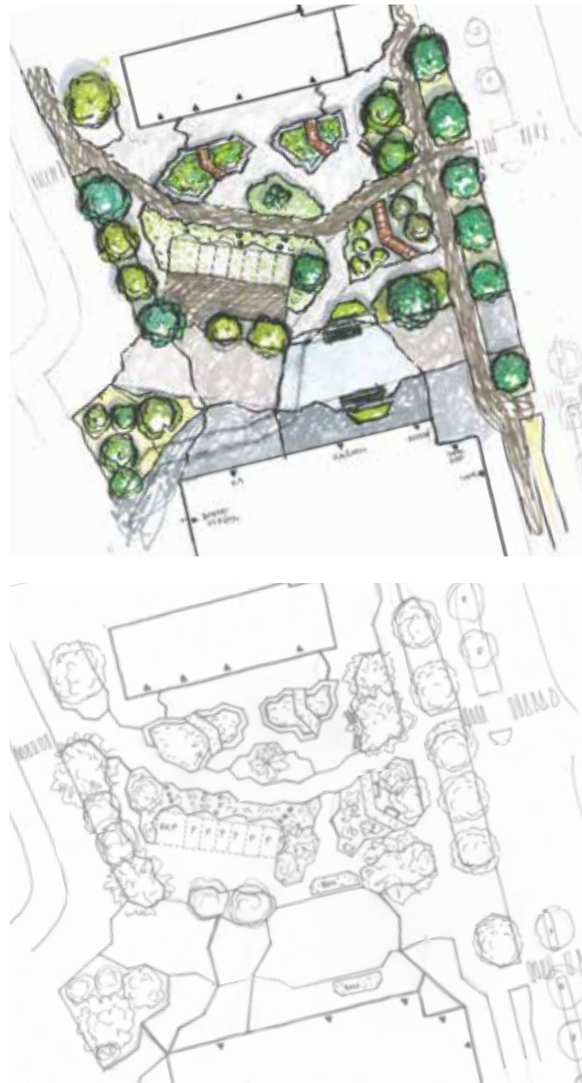


Fig. 68-69. I dessa skisser hade en övergripande uppbyggnad av torget börjat ta form och fokus lades på att försöka skapa en karaktär som starkare skulle relatera till ett sprickinspirerat formspråk. Främst gjordes detta genom en oregelbunden, hackig linjeföring i gränser mellan olika typer av ytor såsom stråk och planteringsytor.

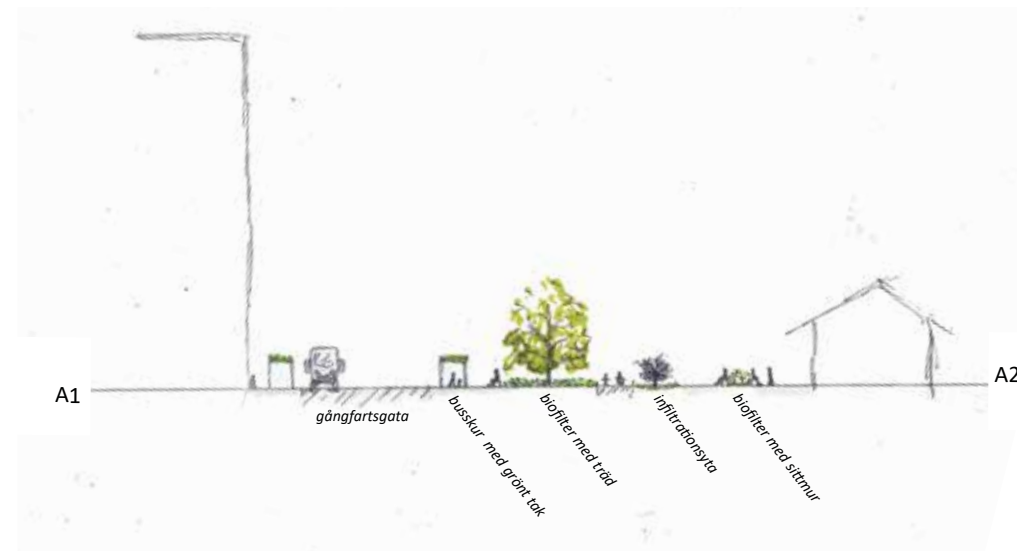


Fig. 70-71. Genom skissandet började även allt fler idéer kring bland annat växtkaraktärer och markmaterial ta form. Parallellt med skisser i plan undersöktes idéer genom skissande i sektion.

Bearbetning av disposition och formspråk

Vid reflektion över tidigare skisser kom jag fram till att det hackiga, oregelbundna formspråket gav ett rörligt snarare än sammanbindande intryck av utformningen. Dessutom upplevde jag att det var svårt att få konceptidén med sprickor att komma till uttryck i den utsträckning jag hade tänkt mig genom att jobba med linjeföringen i formspråket.

Jag började därför fundera över om det kunde finnas andra sätt att låta konceptidén komma till uttryck och om ett annat formspråk skulle kunna passa bättre för gestaltningen. Efter att på nytt ha reflekterat över skisserna kring konceptidén bestämde jag mig för att

lägga mer fokus på att skapa ett sammanbindande nätverk av stråk och tydligare definiera platsbildningar för vistelse.

I mina försök att lägga mer fokus på att skapa ett nätverk av stråk märkte jag snart att parkeringen, vilken i stort sett haft samma storlek och placering sedan ett tidigt stadium i skissprocessen, utgjorde ett stort hinder. Jag började därför prova alternativa placeringar samt undersöka om storleken kunde anpassas för att göra den bättre integrerad i den övergripande strukturen.

I det vidare skissandet kom också fokus att läggas på platsbildningarna, vilka jag upplevde fått en sekundär roll underordnad formspråket i tidigare skisser. Jag testade därför att låta platsbildningarna ta större plats, till en början som en del i det tidigare oregelbundna formspråket men allteftersom skissandet fortskred kom platsbildningarna att få allt mer egna, ovala former. I denna process rätades också de oregelbundna formerna i stråken ut, vilket ytterligare lyfte fram platsbildningarna och gav hela utformningen ett mer enhetligt uttryck.



Fig. 72. En skiss där platsbildningarna har tillåtits ta större plats, men är fortfarande inordnade i den tidigare oregelbundna strukturen.

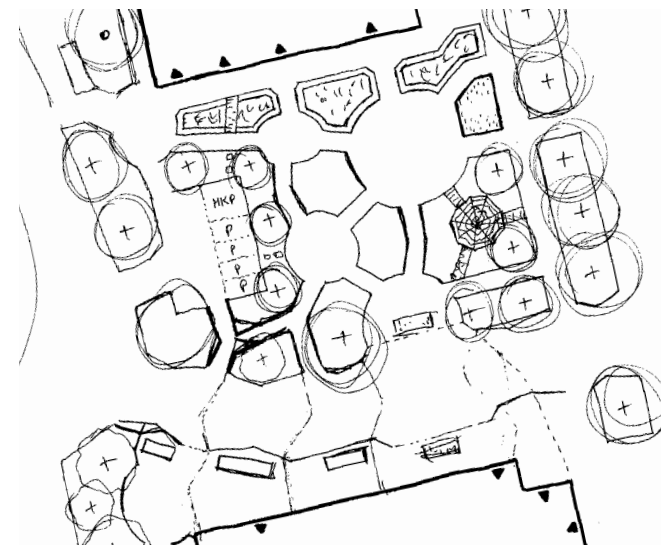
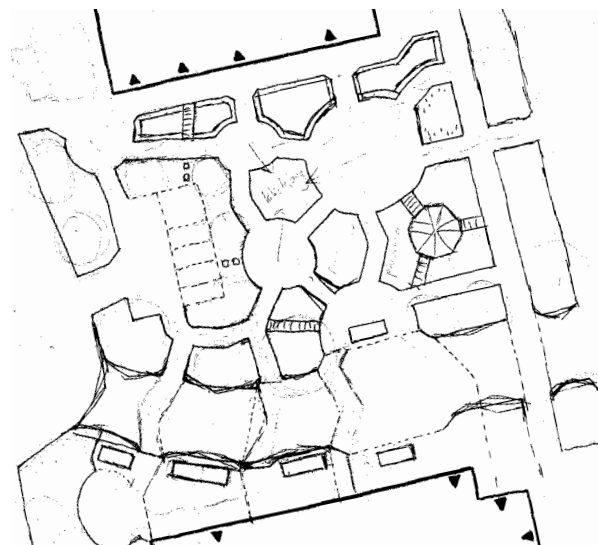
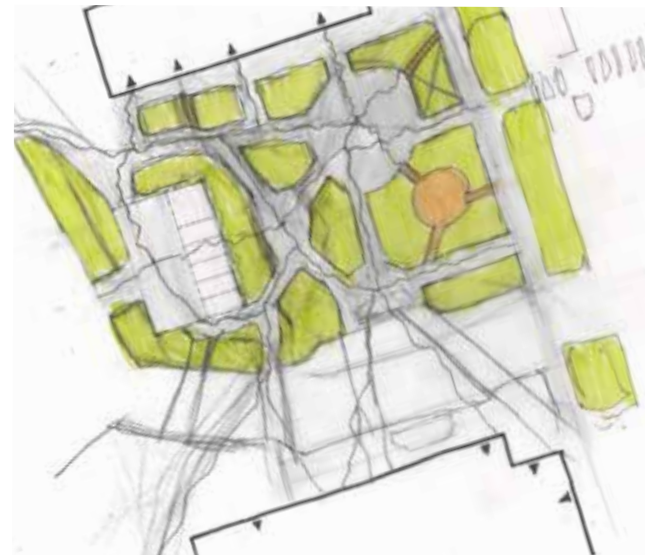


Fig. 73-76. I det vidare skissandet gavs platsbildningarna en allt mer oval form. Stråkens dragning kom också att rätas ut i skissandet.

Idéförslag för Torbjörns torg

På följande sidor presenteras idéförslaget för Torbjörns torg. Inledningsvis presenteras idéförslagets övergripande uppbyggnad och struktur. Därefter ges en närmare beskrivning av förslaget utifrån stråk och funktioner, följt av de förutsättningar för vistelse samt dagvattenhantering som utformningen innebär. Slutligen presenteras övergripande principer för växtligheten i förslaget.

Uppbyggnad och struktur

Ett nätverk av stråk och platsbildningar bildar tillsammans med ett system av vegetationsytor grunden för torgets uppbyggnad. Denna struktur bidrar till att skapa sammanhang och binda samman torgets delar till en helhet. Platsbildningarna bidrar till att en tydligare rumslighet skapas på torget, vilken definieras ytterligare genom de tak- och väggstrukturer som växtligheten bidrar med. Växtligheten – men även byggda element såsom busskurer och en paviljong – bidrar även till att stärka känslan av mänsklig skala då de skapar strukturer i höjdded nära marken.

I förslaget ges Torbjörns gatan en ny sträckning i torgets södra del. Både Torbjörns gatan och den del av Tunagatans sträckning som ligger inom arbetsområdet görs även om till gångfartsområde. För att minska barriärverkan av dessa gator utformas de med tvärgående strukturer i markbeläggningen vilka skapar ett visuellt sammanhang mellan torgets delar. De tvärgående strukturerna bidrar även till att stärka känslan av gångfartsgata genom växlingar mellan jämnare markmaterial i form av betongmarksten och ojämnare sektioner belagda med smågatsten.

Antalet parkeringsplatser på torget minskas i förslaget betydligt, men i torgets västra del tillförs en mindre parkeringsyta där även parkering för funktionshindrade skapas. Denna yta förses till stor del med en markbeläggning av armerat gräs, vilket bidrar till att parkeringsytan bättre integreras i den omgivande strukturen av vegetationsytor.

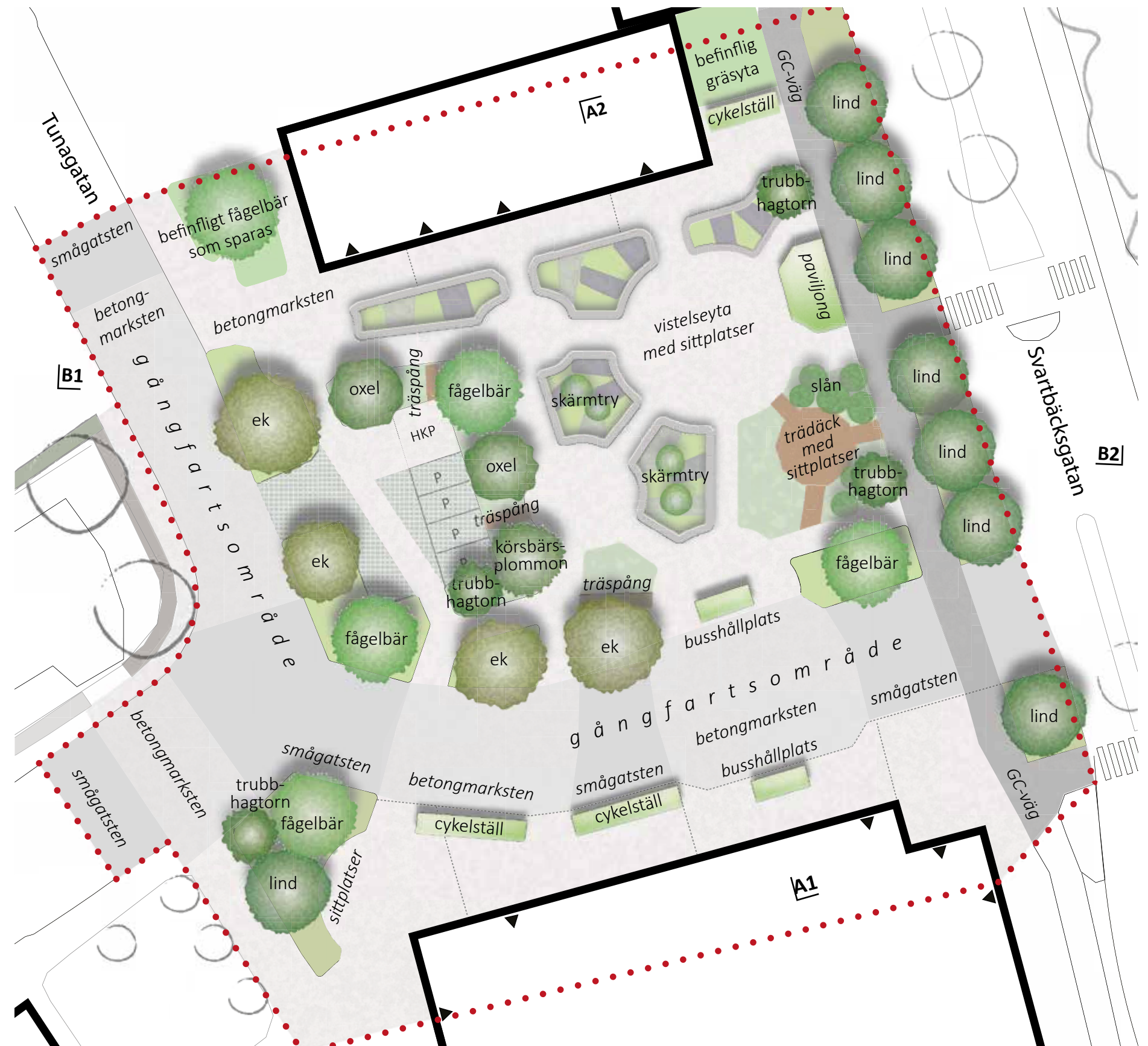


Fig. 77. Illustrationsplan över torgets övergripande uppbyggnad i idéförslaget.

0 10 20 30 40 50 m

Skala 1:400/A3



Stråk och funktioner

Förslaget innebär att nya vägar skapas för fotgängare att röra sig i många olika riktningar över torget. Stråken kan även användas av cyklister men det sker dock på fotgängarnas villkor. Busshållplatser placerade längs med Torbjörnsgratan blir nya målpunkter och ökar möjligheterna att ta sig till och från torget utan bil. Biltrafikens inverkan för torget som helhet tonas ner genom att hastigheten längs Torbjörnsgratan och Tunagatan sänks till gångfart. För att minska risken för trafikstockningar görs Torbjörnsgratan dock så pass bred att biltrafik kan passera även då en buss stannat till vid hållplatserna.

En paviljong med plats för kiosk- eller kaféverksamhet blir en ny målpunkt på torget och bidrar även med bullerskydd mot Svartbäcksgatan.

Vistelse

I förslaget skapas flera nya vistelseytor med sittmöjligheter. Den största av vistelseytorna är placerad i anslutning till paviljongbyggnaden i ett läge som ger goda möjligheter till vistelse i sol. Flera mindre vistelseytor skapas också med olika karaktär och olika grad av öppenhet. Ett trädäck placerat över ett nedsänkt biofilter ger möjlighet till vistelse i ett mer avskilt rum inramat av växtlighet. Längs med byggnaden i torgets norra del stärks känslan av kantzon genom att biofilter inramade av sittmurar bidrar med kantstrukturer. Samtidigt tillför dessa biofilter även enklare sittplatser till ytan.

Busskurer med gröna tak bidrar med skydd mot väder och vind men i övrigt tillförs inte några byggda väderskydd. Vegetation i form av träd och buskar bidrar med såväl vägg- och takstrukturer, som förbättrar förutsättningarna för ett gott mikroklimat.

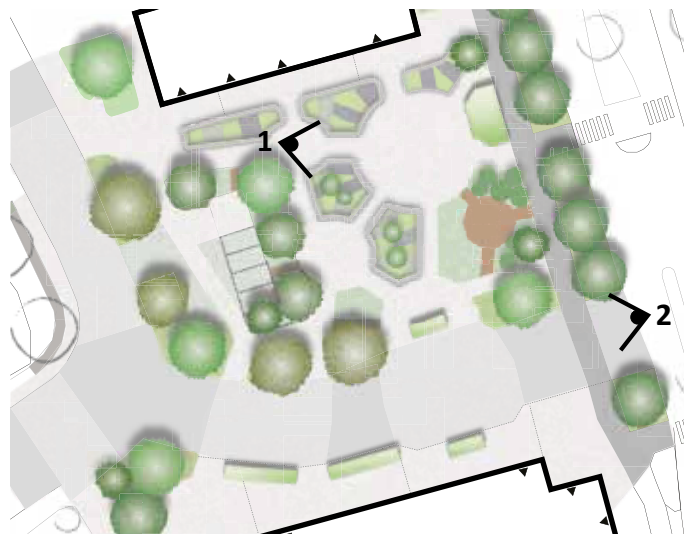


Fig. 78. Plan med perspektivbildernas placering markerade.



Fig. 79. Perspektivbild 1. En paviljongbyggnad i anslutning till den största vistelseytan blir en ny målpunkt och utgör samtidigt ett skydd mot Svartbäcksgatan. I förgrunden syns en av de mindre platsbildningarna, vilken ramar in av biofilter med murar som kan användas som enklare sittplatser.



Fig. 80. Perspektivbild 2. Tvärgående strukturer i markmaterialet stärker upplevelsen av gångfartsområde och bidrar till att minska Torbjörnsgratans barriärverkan. Längs gatan bidrar busskurer och cykelställ försedda med gröna tak med vegetation och strukturer i höjdlid som stärker den mänskliga skalan.

Dagvattenhantering

En grundprincip för dagvattenhanteringen i förslaget är att minimera andelen hårdgjorda ytor, vilket främst görs genom att vegetationsytor i form av biofilter och infiltrationsytor tillförs. För att skapa så goda förutsättningar som möjligt för de träd som tillförs torget placeras dessa i vegetationsytorna. Några av de trädförsedda vegetationsytorna kombineras även med skelettjord som sträcker sig ut över närliggande mark.

För de ytor som inte täcks av vegetation används även genomsläpplig beläggning som ett sätt att minska mängden vatten som rinner av på ytan. Gröna tak bidrar också till att minska mängden dagvatten som når markytan, vilket är positivt framförallt på den yta där vatten – på grund av att torget underbyggs av ett parkeringsgarage – inte kan infiltreras ner i marken. Rännor leder vatten till vegetationsytor samt bidrar med ett dekorativt inslag.

Gröna tak

Busskurer, cykelställ och paviljongsbyggnaden är försedda med gröna tak, vilka täcks av lågväxande vegetation bestående av sedumarter.

Infiltrationsytor

Infiltrationsytorna i förslaget är gräsförsedda och planteras med träd. För att skapa bättre förutsättningar för träden kombineras de långsmala infiltrationsytorna längs med Svartbäcksgatan även med skelettjordslösningar.

Biofilter

På flera platser på torget finns biofilter med vegetation i form av lågväxande och medelhöga perenner samt träd. Några av ytorna är nedsänkta i förhållande till marknivå.

Biofilter med sittmur

I torgets mittersta delar utformas biofilter med en omgivande mur som kan användas som enklare sittplats. För att vatten ska kunna ledas in i biofiltren finns det med jämna mellanrum öppningar i sittmuren i marknivå. I dessa biofilter används högre perenner och små buskar vilka når upp ovanför den omgivande sittmuren.

Rännor

Från befintliga stuprör på huset i torgets norra leds takvatten genom rännor till närliggande biofilter. Även i den södra delen – där torget underbyggs av ett parkeringsgarage – används rännor för avledning av dagvatten, dessa placeras så att vattnet leds till närliggande vegetationsytor. Rännorna är försedda med galler för utgöra en så liten begränsning som möjligt ur tillgänglighetssynpunkt.

Genomsläpplig beläggning

Gång- och cykelvägen längs med Svartbäcksgatan i torgets östra del förses med permeabel asfalt. Parkeringsytan för bilar är till stor del försedd med armerat gräs, vilket förutom att bidra med infiltration av dagvatten även bidrar med ett vegetativt inslag som får parkeringsytan att bättre smälta in bland omgivande vegetationsytor.

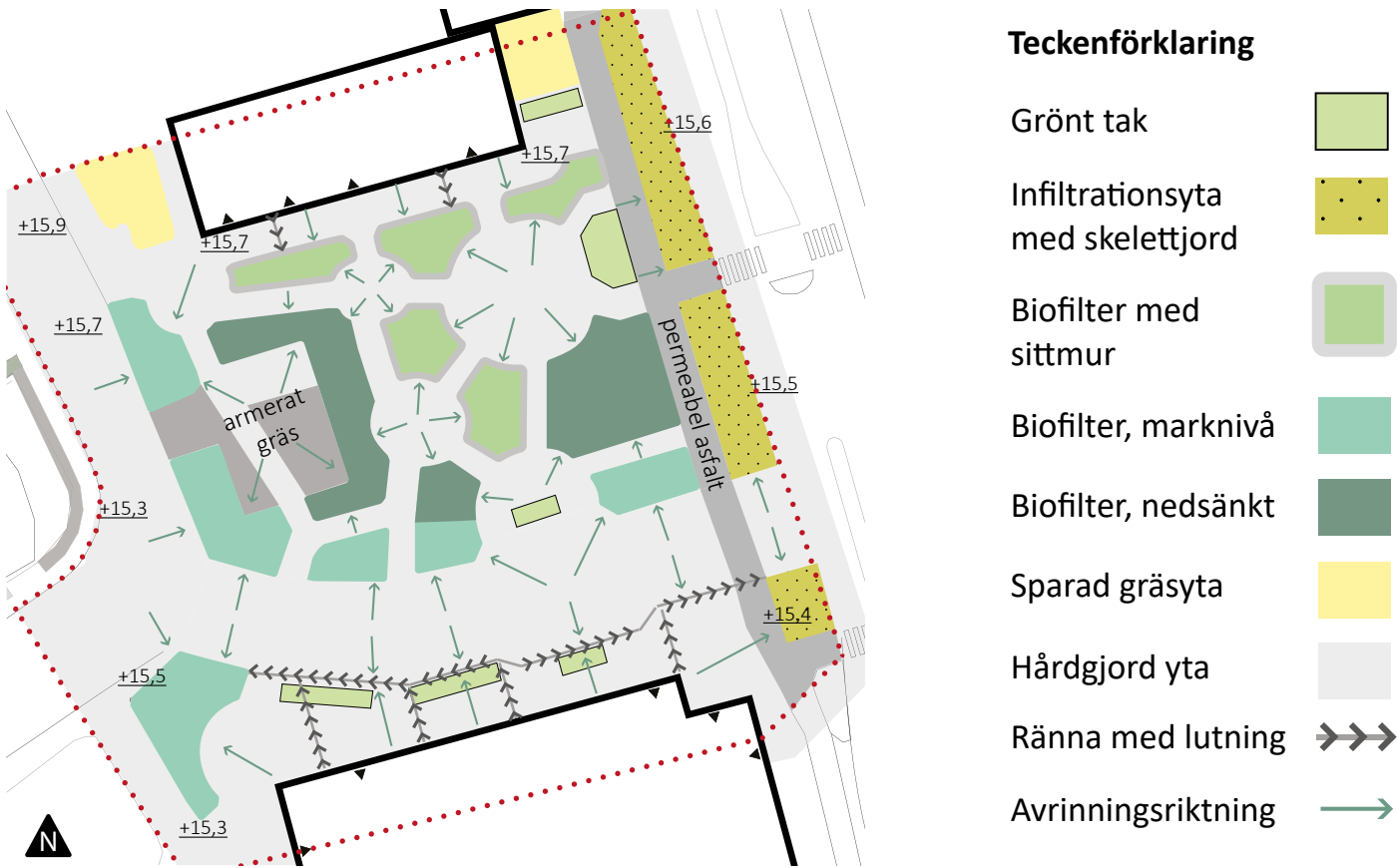


Fig. 81. Dagvattenhanteringen i förslaget sker huvudsakligen genom att de hårdgjorda ytorna höjdsätts så att vattnet avrinner ytligt till vegetationsytorna. Som komplement används även rännor med en inbördes lutning.

Växtlighet

I idéförslaget har växtlighet fått en fundamental roll i torgets utformning. Den största delen av växtligheten tillförs genom planteringsytor i form av biofilter, men även gröna tak, gräsförseedda infiltrationsytor och ytor med armerat gräs bidrar med vegetativa inslag. På följande sidor beskrivs inledningsvis övergripande principer kring träd och buskar i idéförslaget. Därefter beskrivs utformningen av de biofilter som används i förslaget närmare.

Träd och buskar

Genom att träd och buskar i olika storlek och med olika karaktär används skapas dynamik och variation. Årstidsvariation skapas genom att vissa arter såsom exempelvis fågelbär och hagtorn bidrar med blomning och fruktsättning. Andra arter som exempelvis lind har en mindre iögonfallande variation över året och bidrar med kontinuitet som kontrast till de mer föränderliga arterna. På sikt utvecklas olika skikt där stora arter som exempelvis ek och fågelbär bildar ett övre vegetationsskikt, medan mindre arter såsom exempelvis trubbhagtorn och slån skapar ett lägre buskskikt. Förslaget innebär att de flesta träd nyplanteras. För att träden snabbare ska bidra med volym och höjd utgörs ett urval av de träd som planteras av stora exemplar. Mindre exemplar används också, vilka bidrar med kvaliteter främst på längre sikt. Dynamik sett över tid skapas också genom att arter med olika tillväxthastighet och livslängd används.

Valet av de träd och buskar som presenteras i förslaget är baserat på exempelarter som av Svenskt vatten (2011, s. 92) beskrivs som särskilt lämpliga att använda i kombination med dagvattenhantering. I förslaget har stor vikt lagts vid användande av naturligt förekommande arter, exempelvis ek, lind och trubbhagtorn. Användande av fågelbär knyter också an till torgets nuvarande utseende och bidrar på så sätt till att bevara en del av platsens identitet.

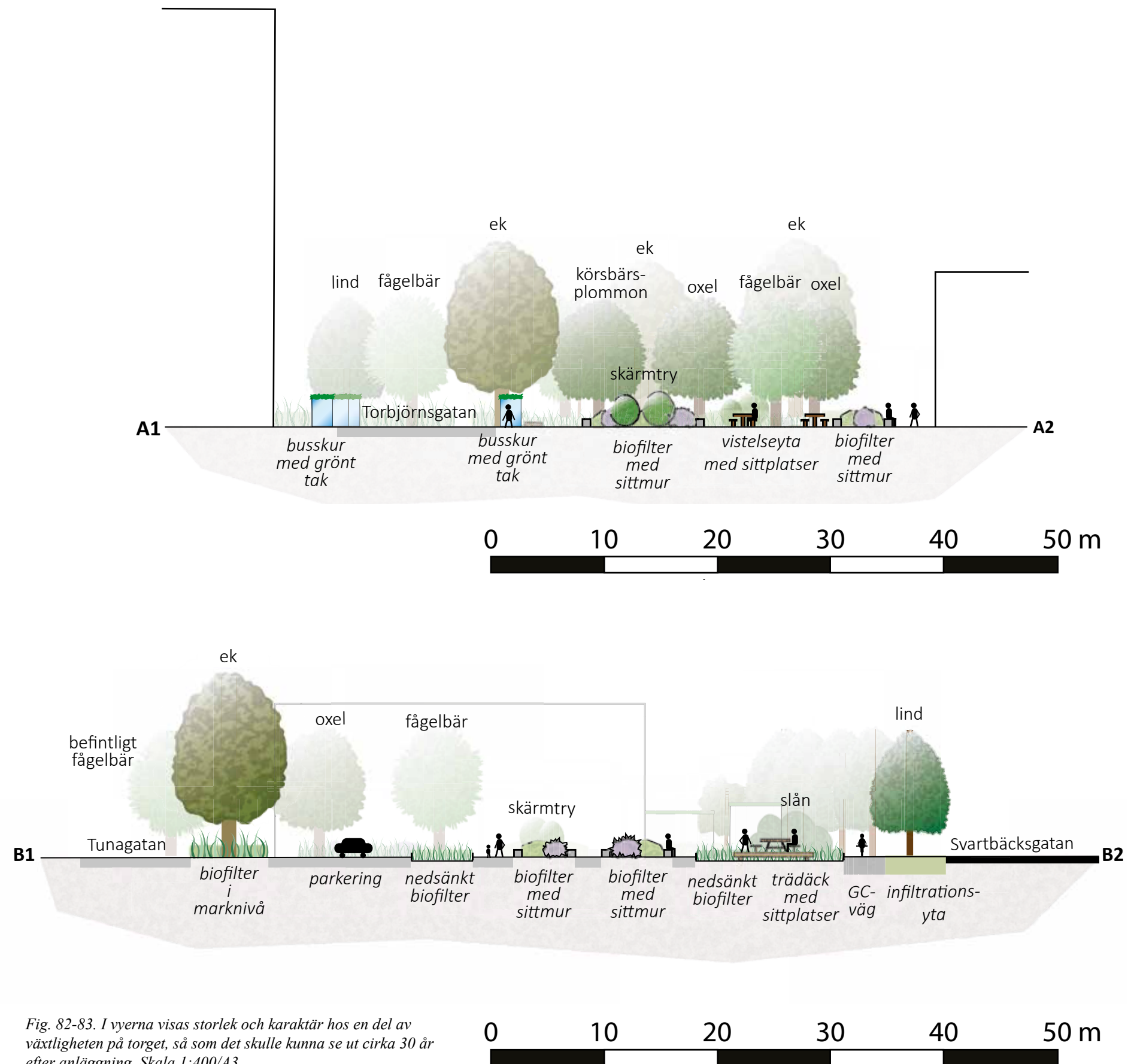


Fig. 82-83. I vyerna visas storlek och karaktär hos en del av växtligheten på torget, så som det skulle kunna se ut cirka 30 år efter anläggning. Skala 1:400/A3.

Utformningsprinciper biofilter

I förslaget har biofiltren en viktig funktion som växtplats för många av de träd och buskar som används. Grunden för planteringarna i biofiltren utgörs av perenner, gräs och halvgräs, samt lökväxter som bidrar med dekorativa årstidskvaliteter. I valet av växter har fokus lagts på att använda naturligt förekommande arter,

Biofilter med sittmur

I dessa planteringsytor används främst växter med starka karaktärer i form av exempelvis blomning och doft, vilka fungerar som blickfång i anslutning till vistelseytorna. Partier med gräs bidrar med kontinuitet i kontrast till de blommande växterna. För att skapa ett skydd i ryggen för sittmuren är de växter som används här högväxande. I några av ytorna planteras också skärmtry som ett höjdskapande element. Växterna planteras artvis i sjok enligt principskiss nedan.

Färgskalan för de blommande växterna går i violetta, blå och vita nyanser. Växter som exempelvis vattenmynta och hampflockel bidrar även med doft.

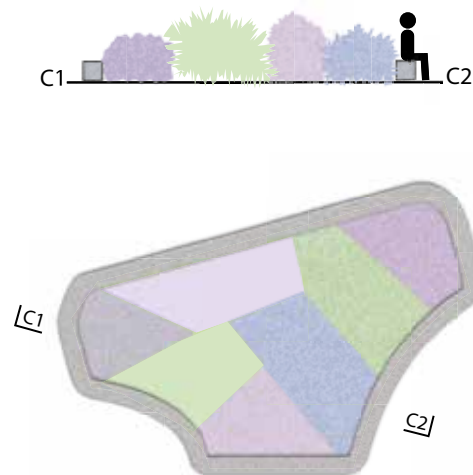


Fig. 84-85. Principskisser för växtlighet i biofilter med sittmur. Skala 1:200.

Växtexempel

- » *Eupatorium cannabinum* – hampflockel
- » *Filipendula ulmaria* – älggräs
- » *Iris spuria* – dansk iris
- » *Lythrum salicaria* – fackelblomster
- » *Mentha aquatica* – vattenmynta
- » *Phalaris arundinacea* – rörflen
- » *Stachys palustris* – knölsyska

exempelvis starr- och tågarter och perenner såsom fackelblomster, älggräs och hampflockel. Nedan presenteras tre övergripande utformningsprinciper för biofiltren i förslaget (se fig. 81 för ytornas placering i förslaget). Exempel på växter som skulle kunna användas presenteras också, dessa är baserade på de artexempel för plantering i biofilter som beskrivs av Svenskt vatten (2016, s. 62).

Nedsänkta biofilter

Biofiltren utformas nedsänkta med 20 cm i förhållande till omgivande marknivå och planteras främst med lågväxande arter av starr och tåg vilka bidrar med ett jämnt och kontinuerligt uttryck. Som kontrast mot dessa planteras på utvalda platser även blommande arter i gula nyanser, såsom exempelvis kabbleka och svärdsililja.

Genom att biofiltren är nedsänkta och främst innehåller lågväxande arter bidrar de med ett öppet intryck. Spänger i trä och ett trädäck med sittplatser placeras i marknivå och ger möjlighet att både passera genom och vistas i biofiltren.

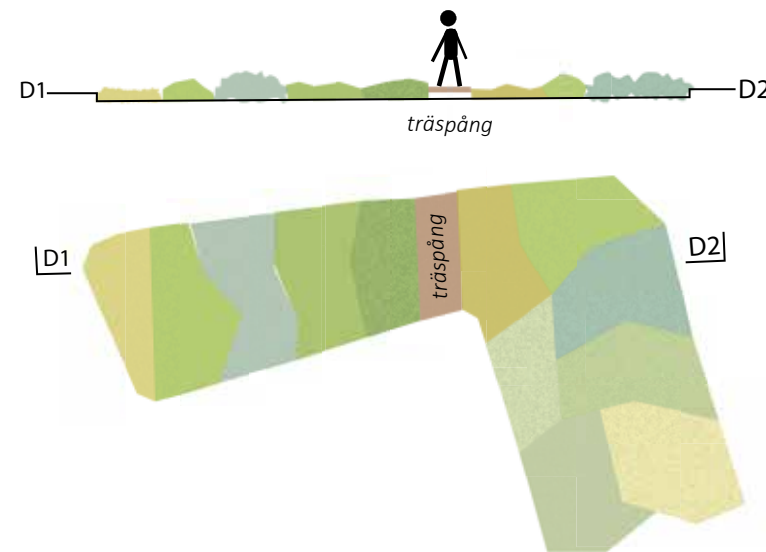


Fig. 86-87. Principskisser för växtlighet i nedsänkta biofilter. Skala 1:200.

Växtexempel

- » *Caltha palustris* – kabbleka
- » *Carex nigra* – hundstarr
- » *Carex panicea* – hirsstarr
- » *Carex rostrata* – flaskstarr
- » *Iris pseudacorus* – svärdsililja
- » *Juncus compressus* – stubbtåg

Biofilter i marknivå

I dessa biofilter planteras medelhöga och höga arter av exempelvis starr- och tågväxter sjokvis i remsor. Genom att sjoken består av arter med olika höjd och i olika nyanser skapas variation och dynamik i planteringarna. I de biofilter som är placerade längs med Torbjörnsgratan och Tunagatan bidrar strukturen med remsor till att stärka de tvärgående, överbryggande strukturerna som bland annat finns i markmaterialet längs med gatorna.

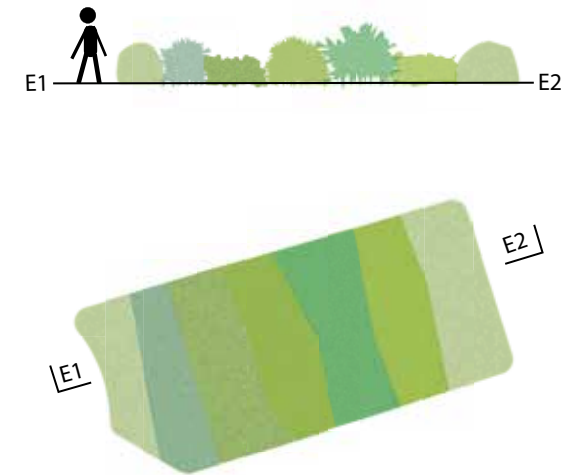


Fig. 88-89. Principskisser för växtlighet i biofilter placerade i marknivå. Skala 1:200.

Växtexempel

- » *Carex elata* – bunkestarr
- » *Carex panicea* – hirsstarr
- » *Carex rostrata* – flaskstarr
- » *Carex vesicaria* – blåsstarr
- » *Juncus conglomeratus* – knapptåg
- » *Juncus effecus* – veketåg

DEL 4

DISKUSSION

Denna del inleds med avsnittet *Resultatdiskussion* där idéförslaget för Torbjörns torg diskuteras, sedan följer i *Metoddiskussion* en reflektion kring de tillvägagångssätt som använts under arbetets gång. Därefter ges i avsnittet *Vidare frågeställningar* förslag på frågor som skulle kunna utredas vidare i framtida arbeten. I det avslutande avsnittet *Slutord* sammanfattas de viktigaste erfarenheterna och insikterna från detta examensarbete.

Resultatdiskussion

Syftet med detta arbete var att genom en gestaltning föreslå hur hållbar dagvattenhantering kan användas för att tillföra ekologiska, sociala och estetiska värden till ett befintligt stadsrum.

För att uppnå syftet genomfördes i arbetet en förstudie där aspekter för tri-valenta värden och hållbar dagvattenhantering identifierades, vilka sedan omsattes i ett idéförslag för Torbjörns torg. Syftet uppfylls genom att idéförslaget visar ett exempel på hur torget skulle kunna utformas så att tri-valenta värden tillförs platsen samtidigt som förutsättningar skapas för en mer hållbar dagvattenhantering.

Nedan följer en vidare diskussion kring förslaget utifrån arbetets utgångspunkter. Inledningsvis diskuteras idéförslaget utifrån hållbar dagvattenhantering, därefter följer en diskussion om tri-valenta värden i gestaltningen. Slutligen ges en reflektion kring att förena tri-valent design med hållbar dagvattenhantering.

Hållbar dagvattenhantering i förslaget

I arbetet med idéförslaget var tillgången på information om förutsättningarna för dagvattenhantering på Torbjörns torg, såsom exempelvis geologiska förutsättningar, begränsad. Tidigt i arbetet tog jag därför beslutet att fokusera på utformningen av hållbar dagvattenhantering och inte gå djupare in på tekniska aspekter som dimensionering av anläggningarna. Detta var en utmaning då de tekniska aspekterna och utformningen, som beskrivs av Assargård et al. (2015), är nära sammankopplade. I en verklig situation skulle det därmed vara nödvändigt att ta hänsyn till både utformningen och de tekniska aspekterna utifrån ett helhetsperspektiv.

För att skapa en mer hållbar dagvattenhantering på Torbjörns torg valde jag att utgå från två övergripande principer, dels att minska andelen hårdgjorda ytor och dels att integrera växtlighet i dagvattenhanteringen. Att utgå från dessa aspekter gjorde det möjligt att, trots den begränsade tillgången på information, visa exempel på hur en mer hållbar dagvattenhantering kan skapas på Torbjörns torg.

Som Uppsala Vatten (2014a) beskriver utgör en mindre andel hårdgjorda ytor och en större andel genomsläppliga material en grundprincip för hållbar dagvattenhantering. Då torget idag i stort sett uteslutande består av hårdgjorda ytor innebär förslaget – där en betydande del av torget består av vegetationsytor – utifrån denna aspekt en stor förbättring av dagvattensituationen.

En grundprincip för dagvattenhanteringen i idéförslaget är också att i så hög grad som möjligt förena dagvattenhanteringen med växtlighet. Som Svenskt Vatten (2011, s. 87) beskriver så kan växtlighet bidra med många positiva aspekter för en mer hållbar dagvattenhantering, exempelvis utjämning av flödestoppar, rening

och upprätthållande av en god infiltrationsförmåga. I förslaget är grundprincipen att dagvattnet leds till vegetationsytor, antingen ytligt eller genom rännor. På den del av torget som underbyggs av ett parkeringsgarage är andelen vegetation liten, detta trots att gröna tak kompenserar till viss del för avsaknaden av vegetation i marknivå. Trots detta är den totala mängden vegetation på torget i förslaget stor. Detta talar – tillsammans med minskningen i andelen hårdgjorda ytor – för att förslaget innebär goda förutsättningar för en mer hållbar dagvattenhantering.

Under arbetet med förstudien framkom flera aspekter som jag, trots att de kan ha en avgörande betydelse för utformningen av hållbar dagvattenhantering, valde att bortse från. Ett exempel är skötseln av dagvattenanläggningar. Som Assargård et al. (2015) beskriver kan en god gestaltning av en dagvattenanläggning helt gå om intet vid bristande skötsel, vilket innebär att det ibland kan vara bättre att låta bli att anlägga en dagvattenanläggning om det inte finns resurser för att sköta den. För att skapa en väl fungerande dagvattenhantering på Torbjörns torg skulle således ett betydligt mer omfattande arbete kring förutsättningarna för hållbar dagvattenhantering behövas.

Förslaget utifrån tri-valenta värden

Genom att utgå från modellen tri-valent design i utformningen av Torbjörns torg var målet att göra torget till en bättre plats utifrån ett helhetsperspektiv. Som Thompson (1999, s. 178) beskriver upplevs en plats där samtliga av de tre kategorierna ekologiska, sociala och estetiska värden är närvarande som rikare än om bara en eller två av kategorierna finns representerade.

Värden utgör enligt Thompson (1999, s. 4) en slags relativ skattning snarare än en definitiv sanning och vad som upplevs som ett värde eller inte varierar från person till person. Eftersom värden är relativa och personliga går det inte att definitivt säga att idéförslaget tillför vissa specifika värden, utan vilka värden som gestaltningen upplevs bidra med kommer att variera från person till person. Att gestaltningen tar sin grund i flera aspekter inom varje kategori av värden utgör dock ett starkt argument för att torget utifrån ett helhetsperspektiv kommer upplevas ha fler och starkare värden inom de tre kategorierna, och därmed också upplevas som en bättre plats.

Ekologiska värden

För att tillföra ekologiska värden lade jag i förslaget fokus på att på olika sätt arbeta med växtlighet. Exempelvis var växtlighet i flera skikt och att tillföra en variation av arter aspekter som jag ägnade mycket uppmärksamhet, då dessa aspekter, som Rottle och Yocom (2010, s. 163) beskriver, är viktiga för biologisk mångfald. I förslaget behandlades frågan bara ytligt, utan fokus på att utreda om det finns arter som har större betydelse än andra, eller om sammansättningen av arter skulle kunna anpassas för att öka förutsättningarna för biologisk mångfald.

I litteraturstudien framkom vikten av att se ekologiska aspekter utifrån ett systemperspektiv. Det behandlas i förslaget främst genom att mer vegetation på torget bidrar med en starkare grön koppling mellan Galgbacken och parkstråket i torgets sydvästra del. Som Rottle och Yocom (2010, s. 41) beskriver finns system dock på många olika skalnivåer och förändringar som sker i en viss skala kan även ge påverkan på andra skalnivåer. I min gestaltning valde jag att fokusera på kopplingen mellan parkstråket och Galgbacken då jag under inventerings- och analysarbetet upplevde den som den mest tydliga gröna kopplingen. Det är möjligt att det finns andra ekologiska kopplingar – kanske på andra skalnivåer – som inte framträder lika tydligt men som ändå är av stort värde. Detta är något som vore intressant att undersöka i en djupare utredning kring ekologiska värden.

Ytterligare en aspekt för ekologiska värden som framkom under litteraturstudien och som beskrivs av både Rottle och Yocom (2010, s. 42) och Thompson (1999, s. 140) är vikten av att se till förändringar över tid. Detta behandlades i idéförslaget genom att växtvalet anpassades för att skapa årstidsvariationer, samt genom att växtmaterial av olika storlek och tillväxttakt användes för att skapa dynamik över tid så att exempelvis inte alla träd måste bytas ut samtidigt. Att planera för förändringar på lång sikt är svårt då förutsättningarna på en plats ständigt förändras, inte minst i och med pågående klimatförändringar. Den utformning som presenteras i förslaget innebär därmed inte någon garanti för att platsen kommer att utvecklas väl över tid, men skapar bättre förutsättningar för detta jämfört med de förutsättningar som finns på torget idag.

Sociala värden

I förslaget lade jag fokus på att göra Torbjörns torg bättre för fotgängare, genom att skapa nya rörelsestråk och minska biltrafikens dominans på torget. Genom att förslaget innebär en förbättring av situationen för fotgängare på torget skapas även bättre förutsättningar för att andra sociala värden ska uppstå. För som Gehl (2010, s. 120) skriver fungerar rörelse till fots som en utgångspunkt för de flesta sociala aktiviteter som sker i stadsrum.

En konsekvens av att fotgängare har prioriterats i förslaget är att förutsättningarna att ta sig till och från torget med bil har begränsats. Genom den stora förändring av torget som förslaget innebär – där det omvandlas från en nästan helt bildominerad yta till en plats huvudsakligen avsedd för fotgängare – finns det en risk att befintliga värden går förlorade. Det skulle exempelvis kunna tänkas att parkeringsytorna upplevs ha ett högt värde av de personer som använder dem idag. Min bedömning är dock att idéförslaget, även om så skulle vara fallet, tillför fler värden än vad som eventuellt går förlorat. För medan parkeringsytorna tar mycket markutrymme i anspråk samtidigt som de bara är till nytta för ett fåtal människor, innebär en utformning anpassad för fotgängare att torget både kan användas av fler och av en bredare brukargrupp.

För att tillföra sociala värden till torget har jag även lagt stor vikt vid att skapa vistelseytor av olika storlek och karaktär, samt att tillföra sittmöjligheter. Som Gehl (2010, s. 21) beskriver är en viktig aspekt för förekomsten av sociala aktiviteter i stadsrum att de inbjuder till vistelse under längre stunder. Denna möjlighet förbättras genom den utformning som förslaget innebär. I en utveckling av förslaget kan det resoneras kring hur dessa vistelseytor på bästa sätt ska utformas för att bli attraktiva för vistelse under längre stunder. I förslaget valt har jag exempelvis valt att inte tillföra väderskydd i form av tak över sittplatserna, eftersom sådana väderskydd samtidigt begränsar möjligheten till vistelse i sol.

Estetiska värden

En svårighet med att arbeta med estetiska värden i gestaltningen var att flera av de aspekter som identifierades i förstudien utgör varandras motsatser. Som exempel kan nämnas att Sorte (2005) beskriver både aspekterna *kontraster*, *igenkänning* och *helhet* men även deras motsatser *likheter*, *övertaskning* och *komplexitet* som viktiga.

Under arbetet uppstod många funderingar kring hur dessa motstridiga aspekter på bästa sätt kan representeras på ett balanserat sätt i en gestaltning. I förslaget valde jag att lägga stor vikt vid aspekten *helhet*, bland annat genom att utformningen byggs upp av en sammanhängande struktur av stråk, platsbildningar och planteringsytor. En fundering som uppstod är dock om denna helhetsstruktur samtidigt skulle kunna motverka att värden med koppling till *komplexitet* skapas? Eftersom värden upplevs olika av

olika personer går det kanske inte att hitta en balans mellan dessa motstridiga värden som passar alla, men jag tror ändå att det är viktigt att resonera kring hur en balans som möter behoven hos så många som möjligt kan uppnås.

Vidare lade jag i förslaget stor vikt vid växtlighetens roll för estetiska värden. Som Sorte (2005) beskriver är människor känsliga för variationer i naturmiljöer, och variationsrikedom har ett stort rekreativt värde. Således innebär det stora tillskottet av växtlighet med en variation av arter, förutom dess betydelse för ekologiska värden även goda förutsättningar för estetiska värden. Genom användande av växter med blomning och doft skapas möjlighet till sinnesupplevelser. Främst berör dessa endast sinnena syn och lukt. För att ytterligare öka förutsättningarna för estetiska värden vore det i ett vidare arbete intressant att utreda hur även andra sinnesupplevelser – såsom exempelvis hörsel och känsel – skulle kunna ägnas mer fokus i gestaltningen.

Förhållandet mellan tri-valenta värden i gestaltningen

Under arbetet med idéförslaget uppstod återkommande funderingar kring proportionerna mellan olika kategorier av värden. En svårighet i att försöka balansera värdena mot varandra var att kategorierna av värden delvis går in i varandra och att vissa aspekter har betydelse för mer än en kategori av värden.

I mitt idéförslag för Torbjörns torg lade jag stor tyngd på växtlighet då det i litteraturstudien identifierades som en aspekt med koppling till samtliga av de tre kategorierna av tri-valenta värden. Men medan växtlighet, enligt resultatet av förstudien, har en fundamental roll för ekologiska värden är dock dess betydelse för sociala och estetiska värden av en mer sekundär karaktär. Utifrån detta resonemang kan det ifrågasättas om det råder en balans mellan de olika kategorierna av värden i idéförslaget, eller om någon av kategorierna av värden fått en överordnad roll. Att förhållandet mellan de olika kategorierna är ojämnt behöver inte vara negativt, för som Thompson (1999, s. 153) beskriver kan de tre grupperna av värden inte rangordnas och i olika projekt kan det vara lämpligt att betona de tre delarna olika mycket. Dock tror jag att det är viktigt att vid användande av tri-valent design i gestaltning både vara medveten om och reflektera kring hur kategorierna av värden förhåller sig till varandra, för att på bästa sätt kunna ta tillvara styrkorna i tri-valent design.

En fundering som uppstod under arbetet var även om det kanske kan finnas motstridigheter mellan olika värden, så att något som är positivt för en viss typ av värden samtidigt har en negativ inverkan för en annan typ av värden. För att ta växtlighet som exempel skulle det – samtidigt som det utgör en positiv aspekt för såväl ekologiska, sociala och estetiska värden – som Thompson (1999, s. 104) beskriver även kunna motverka sociala värden genom att gröna element såsom buskage kan utgöra en otrygghetsaspekt. Detta vore värt att ta hänsyn till i ett vidare arbete med Torbjörns torg.

Att förena hållbar dagvattenhantering med tri-valent design

Utgångspunkten för det här arbetet var att undersöka hur tri-valenta värden kan tillföras ett stadsrum genom användande av hållbar dagvattenhantering. Att hållbar dagvattenhantering kan bidra med mervärden till stadsmiljön beskrivs återkommande i litteratur inom området, exempelvis nämns det av både Boverket (2010), Stahre (2004, s. 13) och Uppsala kommun (2016b, s. 44).

Under arbetet med förstudien framkom växtlighet som en gemensam nämnare för såväl tri-valenta värden som för hållbar dagvattenhantering. Genom att jag i förslaget lade ett stort fokus på denna gemensamma nämnare upplevde jag under mitt arbete att det fanns goda möjligheter att förena hållbar dagvattenhantering med tri-valenta värden i en gestaltning. Detta innebär dock inte att hållbar dagvattenhantering nödvändigtvis behöver vara det enda eller bästa sättet att tillföra tri-valenta värden till stadsrum. En tänkbar motstridighet mellan hållbar dagvattenhantering och tri-valenta värden är det utrymme hållbar dagvattenhantering kräver. En intressant fråga att resonera kring är om utrymmet som i idéförslaget utnyttjas för hållbar dagvattenhantering hade kunnat skapa starkare tri-valenta värden om det getts andra användningsområden.

Eftersom växtlighet framkom som en aspekt med betydelse för samtliga av de tre kategorierna av tri-valenta värden, tror jag att stor vikt hade lagts vid växtlighet även om inte hållbar dagvattenhantering hade varit en utgångspunkt. Dock tror jag att andra aspekter kanske hade getts förhållandevis större fokus om inte hållbar dagvattenhantering varit en del av förslaget. Exempelvis skulle det kunna tänkas att växtligheten hade kunnat få en annan sammansättning och karaktär för kunna göra en större del av torget tillgängligt för fotgängare, om det inte funnits en ambition att i så stor utsträckning som möjligt minska andelen hårdgjorda ytor.

Metoddiskussion

Under arbetet genomfördes förstudien och gestaltningsprocessen till stor del som separata delar, även om jag framförallt i mitten av arbetet till viss del arbetade med dem parallellt. Att inleda arbetet med en förstudie gjorde att jag fick en bra kunskapsgrund vilken jag senare hade stor nytta av i gestaltningsarbetet. Dock var det – i och med att jag under arbetet med förstudien ännu inte riktigt visste avgränsningen för gestaltningen – svårt att bedöma vilken information som var relevant och vad jag kunde bortse från. Detta ledde till att en del av den information som samlades in senare visade sig ligga utanför ramarna för gestaltningen. Visserligen fyllde en del av denna information en funktion genom att den gav mig djupare förståelse för problemområdet, men jag tror dock ändå att arbetet som helhet hade kunnat ta rakare vägar om jag tidigare börjat arbeta med gestaltningen och därmed skapat mig en klarare bild av vilka avgränsningar som kunde göras.

Förstudie

I litteraturstudien om tri-valent design använde jag mig av de tre kategorierna av värden i Thompsons modell som ett redskap för skapa struktur i sökandet efter information. Detta gjorde det lättare att identifiera viktiga aspekter för goda stadsrum utifrån ett helhetsperspektiv. En tänkbar nackdel med att använda sig av tre i förväg bestämda kategorier av värden som utgångspunkt för litteraturstudien skulle dock kunna vara att eventuella aspekter som inte passar in i någon av kategorierna kan ha förbisetts. Ett exempel på sådana aspekter skulle exempelvis kunna vara ekonomiska aspekter, vilka inte har en direkt koppling till några av kategorierna av tri-valenta värden men som i en verklig situation ändå med stor sannolikhet skulle ha en betydande inverkan för utformningen.

En begränsning i litteraturstudien om tri-valent design är att endast en källa för respektive kategori av värden användes, vilket innebär att de valda källorna fick stort inflytande över resultatet. Ett mer tillförlitligt resultat hade kunnat uppnås om de valda källorna jämförts och kompletterats med information från andra källor.

I förstudiens andra del – litteraturstudien om hållbar dagvattenhantering – var utgångspunkten att lägga fokus på utformningen utan att gå in alltför mycket på tekniska aspekter. Detta visade sig under arbetet vara en utmaning, då de tekniska aspekterna och utformningen är beroende av varandra och i en verklig situation behöver hanteras som en helhet.

Referensprojektet Norra Djurgårdsstaden fungerade både som inspiration och utgjorde en kunskapskälla vilken kompletterade litteraturstudien. Förhållandena i Norra Djurgårdsstaden skiljer sig en del från Torbjörns torg och all information som inhämtades var därför inte relevant för gestaltningen. Men även den information som inte togs med till gestaltningen gav en djupare förståelse för tillämpning av hållbar dagvattenhantering i praktiken, exempelvis den inverkan som platsspecifika faktorer såsom förorenad mark kan ha för utformningen av dagvattenhanteringen. Att endast ett referensprojekt studerades innebär att Norra Djurgårdsstaden kom att få ett förhållandevis stort inflytande som inspirationskälla för gestaltningen. Fler referensprojekt hade gett en mer nyanserad bild av hur hållbar dagvattenhantering kan tillämpas i praktiken.

Gestaltningsprocess

Att både använda modellen tri-valent design, skapa förutsättningar för en mer hållbar dagvattenhantering och samtidigt ta hänsyn till Torbjörns torgs specifika förutsättningar visade sig under gestaltningsarbetet vara en mycket komplex uppgift. I gestaltningsprocessen var en av de största utmaningarna att samtidigt ta hänsyn till alla dessa delar och balansera dem mot varandra.

Under gestaltningsprocessen pågick arbetet med inventering, analys, program och idéutveckling till viss del parallellt, men jag lade under olika skeden i processen olika mycket fokus på respektive del. Inledningsvis var arbetet exempelvis främst inriktat på inventering och analys, medan program- och idéutvecklingsarbetet gavs större fokus senare i processen. Att på detta sätt växla fokus mellan olika delar var – upplevde jag då jag var mitt uppe i arbetet – ett tillvägagångssätt som gjorde det lättare att ta mig an gestaltningen. Då jag ser tillbaka på arbetet i efterhand känner jag dock att de mest givande tankarna och idéerna uppstod i växelspelet mellan olika delar snarare än när jag fokuserade på var del för sig. Utifrån detta skulle jag om jag gjorde om arbetet idag försöka jobba mer parallellt med olika delar under hela processen, till exempel genom att lägga mer fokus på program och idéutveckling tidigt i arbetet.

Skissande

En viktig insikt från arbetet är betydelsen av att skissa som ett sätt att utforska snarare än att producera färdiga idéer och bilder. Som Birgerstam (2000, s. 13) beskriver kan skissande utgöra ett sätt att söka kunskap och djupare förståelse genom att utforska och pröva sig fram. I min process känner jag dock att skissandet, framför allt i början, till stor del begränsades av att jag tyckte mig ha för lite kunskap för att kunna komma igång och undersöka platsen i skisser. Istället lade jag i början mest fokus på att samla in information om torget vilket – snarare än att underlätta gestaltningsarbetet – fick det att kännas än mer komplext.

Under min gestaltningsprocess testade jag mig igenom olika sätt att genom skissande närma mig platsen och idéer kring utformningen. Många av skisserna gjordes i plan, då detta åtminstone i början kändes som det mest naturliga sättet att närma mig gestaltningen. I efterhand kan jag dock känna att skisser där jag helt eller delvis bortsåg från platsens förutsättningar ofta tillförde mer till idéutvecklingen än skisserna som utfördes i plan. En lärdom från detta som jag tar med mig till framtida gestaltningsprocesser är att både tidigare och mer förutsättningslöst komma igång med skissandet. Tidiga skisser kanske inte leder till färdiga idéer som kan användas i den slutliga gestaltningen, men genom att använda skissande som ett verktyg för utforskande tror jag att processen både kan nå djupare och bli mer nyanserad. Som Birgerstam (2000, s. 14) skriver är en av skissandets styrkor att det kan leda till oväntade upptäckter och föda oförutsedda frågor. Utifrån detta tror jag att skissande, då det används som komplement till andra utforskande arbetsmetoder såsom litteraturstudier och platsbesök, spelar en värdefull roll för en bättre process.

Konceptidé

Att utveckla en konceptidé blev ett sätt att strukturera och samla de tankar och idéer som kom upp under gestaltningsarbetet till en helhet. Genom att, istället för att fokusera på de många utgångspunkterna för gestaltningen, utgå från konceptidén i skissarbetet blev det lättare att se platsen utifrån ett helhetsperspektiv och identifiera viktiga aspekter i gestaltningen.

Medan konceptidén i början av skissarbetet fyllde sin funktion väl, kom den allteftersom arbetet fortskred att upplevas allt mer hämmande. Trots det valde jag länge att ge konceptet ett stort fokus i skissarbetet. Kanske hade skissprocessen kunnat ta en mer fritt utforskande riktning om jag, åtminstone då processen kommit en bit på väg, lagt mindre fokus vid konceptet eller till och med bortsett från det helt.

Vidare frågeställningar

I mitt arbete har vikten av att se till olika skalnivåer i gestaltningen visat sig ha betydelse för såväl tri-valenta värden som för hållbar dagvattenhantering. Exempelvis ingår ekologiska aspekter som Rottle och Yocom (2010, s. 41) beskriver i komplexa system där förändringar som sker i en viss skala även kan ge påverkan på andra skalnivåer. Även för hållbar dagvattenhantering är det viktigt att se till olika skalnivåer. Under intervjun med Gösta Olsson framkom till exempel att det för att möta den ökade förekomsten av kraftig nederbörd som väntas i framtiden är viktigt att se till dagvattenhanteringen även utifrån ett mer översiktligt perspektiv.

I ett vidare arbete vore det därför intressant att studera hur tri-valent design och hållbar dagvattenhantering skulle kunna användas för gestaltning i en annan skala, exempelvis på stadsdelsnivå. En intressant aspekt att studera vore även vilken påverkan gestaltning med hållbar dagvattenhantering och tri-valent design i en viss skala kan ha på en annan skalnivå.

Slutord

Sammanfattningsvis har jag i detta examensarbete genom ett idéförslag för Torbjörns torg visat ett exempel på hur hållbar dagvattenhantering kan tillämpas i stadsrum så att ekologiska, sociala och estetiska värden skapas. Arbetet har både gett mig en djupare förståelse och kunskap inom det område gestaltningen berör, men också lett till nya erfarenheter och insikter som jag tar med mig till framtida uppgifter och projekt av liknande slag.

En viktig insikt från mitt arbete är den betydelse det kan ha att utforska och ge form åt idéer trots att tillgången på kunskap och information är begränsad. Genom att omsätta kunskap och information i en tillämpning kan såväl begränsningar som möjligheter upptäckas, vilka med stor sannolikhet inte hade upptäckts om inte idéerna getts en form.

Att kunna ge form åt något även utifrån det ofullkomliga är, som jag ser det, en viktig styrka i landskapsarkitektens arbetssätt. I landskapsarkitektens arbete förekommer alltid någon grad av ovisshet då de miljöer vi jobbar med är i ständig förändring, således går det aldrig att ha tillgång till all information om något. I och med de klimatförändringar och den urbanisering som sker i världen idag står våra städer inför förändringar som är svåra att förutse omfattningen av. I arbetet med att möta denna utveckling tror jag därför att landskapsarkitekter, i och med förmågan att arbeta utifrån en begränsad mängd information, har en viktig roll att fylla.

Idéförslaget för Torbjörns torg som togs fram i detta arbete presenterar inte en fullständig gestaltning, men kan fungera både som ett underlag och som inspiration att bygga vidare på. Genom att förena hållbar dagvattenhantering med tri-valent design kan stadsrum skapas som både är bättre för de människor som ska använda dem, och som är bättre rustade för de problem som dagvatten i urbana områden kan innebära idag och i framtiden.

DEL 5

REFERENSER OCH BILAGOR

Referenser

Skriftliga källor

Abrahamsson, R. Boberg, P. Jernbäcker, E. Karlberg, M. Kjellström, E. Morel, J. Sjöström, Å. (2014). *Uppdatering av det klimatvetenskapliga kunskapsläget*. (Klimatologi Nr 9). SMHI. Tillgänglig: http://www.smhi.se/polopoly_fs/1.81608!/Menu/general/extGroup/attachmentColHold/mainCol1/file/Klimatologi_9%20.pdf [2018-01-31]

Assargård, H. Banach, A. Blecken, G. Ekelund, B. Sjöström, J. Sundström, S. (2015). *Gestaltning av dagvatten – Exempel och framgångsfaktorer*. Rapport inom Vinnova GrönNano-projektet. Tillgänglig: https://www.ltu.se/cms_fs/1.146717!/file/Rapport%20gestaltning%20dagvatten.pdf [2018-03-13]

Birgerstam, P. (2000). *Skapande handling – Om idéernas födelse*. Lund: Studentlitteratur.

Boverket (2010). *Mångfunktionella ytor – Klimatanpassning av befintlig bebyggd miljö i städer och tätorter genom grönsstruktur*. Tillgänglig: <https://www.boverket.se/sv/om-boverket/publicerat-av-boverket/publikationer/2010/mangfunktionella-ylor/> [2018-01-30]

Bryman, A. (2011). *Samhällsvetenskapliga metoder*. 2 uppl. Malmö: Liber.

Fridell, K. Jergmo, F. (2015). *Regnbäddar tar hand om dagvatten med filtersubstrat och vegetation*. Movium Fakta (Vol. 2), Sveriges Lantbruksuniversitet.

Gehl, J. (2010). *Cities for People*. Washington: Island Press.

Rottle, N. & Yocom, K. (2010). *Ecological design*. Lausanne: AVA Publishing SA.

Sjöman, H. & Slagstedt, J. (2015). *Träd i urbana landskap*. Lund: Studentlitteratur AB.

Sorte Jarle, G. (2005). *Parken för Homo Urbanis – stadsmänniskan*. I Johansson, M. Küller, M. (red.), *Svensk miljöpsykologi*. Polen: Författarna och Studentlitteratur, ss. 227 – 240.

Stahre, P. (2004). *En långsiktigt hållbar dagvattenhantering*. Svenskt vatten. Klippan: Ljungbergs Tryckeri.

Stockholms stad (2011). *Norra Djurgårdsstaden – Dagvattenstrategi*. Tillgänglig: <http://miljobarometern.stockholm.se/content/docs/tema/klimat/dagvatten/Dagvattenstrategi-Norra-Djurg%C3%A5rdsstaden-2011.pdf> [2018-02-19]

Stockholms stad (2017). *Program för hållbar stadsutveckling – Norra Djurgårdsstaden visar vägen mot en hållbar framtid*. Tillgänglig: http://vaxer.stockholm.se/globalassets/omraden/stadsutvecklingsomraden/ostermalm-norra-djurgardsstaden/informationsmaterial/broschyr-och-dokument/program_for_hallbar_stadsutveckling_uppsag.pdf [2018-02-19]

Svenskt Vatten (2011). *Hållbar dag- och dränvattenhantering – Råd vid planering och utförande*. Svenskt Vatten AB. 1651-4947.

Svenskt Vatten (2016). *Kunskapssammanställning dagvattenrening*. Svenskt Vatten AB. Rapport nr. 2016-05. Tillgänglig: http://www.svensktvatten.se/contentassets/979b8e35d47147ff87ef80a1a3c0b999/svu-rapport_2016-05.pdf [2018-03-13]

Thompson, I. (1999). *Ecology, community and delight – Sources of values in landscape architecture*. London: E & FN Spon.

Uppsala kommun (2016a). *Uppsalas innerstadsstrategi*. Tillgänglig: <https://www.uppsala.se/contentassets/389166b720314347aabf052b8c37066a/uppsalas-innerstadsstrategi.pdf> [2018-02-05]

Uppsala kommun (2016b). *Översiktsplan 2016 för Uppsala kommun*. Tillgänglig: <https://www.uppsala.se/contentassets/7d682210066f491ba5236651b03f253e/op-2016-del-a-huvudhandling.pdf> [2018-02-05]

Uppsala kommun (2017). *Planbeskrivning – Detaljplan för kvarteret Sighjörn, Torbjörns torg*. Tillgänglig: http://www.bygg.uppsala.se/globalassets/uppsala-vaxer/dokument/stadsplanering-utveckling/detaljplanering/samrad_granskning/kv-sigbjorn/2-planbeskrivning-inkl-samradslista.pdf [2018-02-05]

Uppsala Vatten (2014a). *Dagvattenhantering – En exempelsamling*. Tillgänglig: http://www.uppsalavatten.se/Global/Uppsala_vatten/Dokument/Rapporter%20och%20redovisningar/dagvatten_exempelsamling.pdf [2018-02-05]

Uppsala Vatten (2014b). *Handbok för dagvattenhantering i Uppsala kommun*. Tillgänglig: http://www.uppsalavatten.se/Global/Uppsala_vatten/Dokument/Rapporter%20och%20redovisningar/UV_Dagvattenhandbok%202016.pdf [2018-02-05]

Vinnova (2017). *Klimatsäkrade systemtor för urbana miljöer – Referensanläggningar och studier i urban miljö*. Tillgänglig: <http://klimatsakradstad.se/media/2017/10/Klimatsakrade-systemtor-for-urbana-miljoer-referensanlaggningar-och-studier-i-urban-milj.pdf> [2018-02-15]

Muntliga källor

Olsson, Gösta. Landskapsarkitekt Exploateringskontoret
Stockholms stad. Personligt möte 2018-03-01.

Bilagor

Bilaga 1: Intervjufrågor Norra Djurgårdsstaden

De färdigställda delarna:

- » *Vilka lösningar för hållbar dagvattenhantering har använts i gatu- och torgmiljöer?*
- » *Varför valdes dessa?*
- » *Hur har de fungerat i praktiken?*

Nuläge och framtidsutblickar:

- » *Hur planeras för hållbar dagvattenhantering i pågående och kommande etapper?*
- » *Vad finns det för likheter och skillnader mellan de färdigställda delarna och kommande etapper?*

Bilaga 2: Frågor till stöd för platsbesök i Norra Djurgårdsstaden

- » *Vilka arter finns i dagvattenhanteringen? Hur är variationen sett till antal arter och deras karaktär?*
- » *Används arter med särskilda årstidskaraktärer?*
- » *Används vegetation i olika skikt?*
- » *Används naturligt förekommande arter?*
- » *Är dagvattenhanteringen integrerad med andra funktioner och aktivitetsmöjligheter i stadsrummet?*
- » *Hur förhåller sig dagvattenhanteringen till fotgängarmiljön? Påverkar den tillgängligheten i stadsrummet?*
- » *Vilken betydelse har dagvattenhanteringen för stadsrummets övergripande struktur och uppbyggnad? Bidrar den till rumslighet, kantzoner?*
- » *Bidrar dagvattenhanteringen till bättre förhållanden för vistelse, exempelvis skydd, bättre mikroklimat och sittmöjligheter?*
- » *Bidrar dagvattenhanteringen till variation och komplexitet i stadsrummet? Stimuleras flera sinnen?*
- » *Hur förhåller sig dagvattenhanteringen till stadsrummet som helhet? Finns det sammanhang med andra delar i stadsrummet?*
- » *Innehåller dagvattenhanteringen både kontraster och likheter? Bidrar den till igenkänning och överraskning?*